Manuel d'utilisation

BM 25

Détecteur multigaz transportable

OLDHAM

The Fixed Gas Detection Experts

Référence : NPB25FR
Version: K.2

Copyright © 2015 by *Oldham S.A.S*.

Tous droits réservés. Reproduction interdite sous quelque forme que ce soit, de toute ou partie de ce document sans la permission écrite de *Oldham S.A.S*.

Les informations de ce manuel sont, à notre connaissance, exactes.

Du fait de la recherche et du développement continus, les spécifications de ce produit peuvent être modifiées à tout moment sans préavis.

Oldham S.A.S.
Rue Orfila
Z.I. Est – CS 20417
F – 62027 ARRAS Cedex
Tel. : +33 (0)3 21 60 80 80
Fax : +33 (0)3 21 60 80 00

Table des matières

Chapitre 1 | Présentation.....7
Généralités.....7
Vue générale de la balise.....8
Connectique.....10
Equipements périphériques.....12
Les cellules de mesure.....13
L'afficheur.....14
Alarme visuelle.....15
Alarme sonore.....15
Système de prélèvement.....15
Recharge électrique et batteries internes.....15

Chapitre 2 | Installation et raccordement.....17
Alimentation.....17
Dispositifs périphériques.....20
Positionnement de la balise.....22
Prélèvement par diffusion naturelle.....22
Prélèvement par diffusion forcée.....22

Chapitre 3 | Utilisation.....25
Mise en marche.....25
Mesures.....27
Alarmes.....29
Acquisition des données.....32
Mise à l'arrêt.....33

Chapitre 4 | Version sans fil.....35
Présentation.....35
Mise en route.....39
Auto-cicatrisation.....42
Le menu *Mac List*.....45

Chapitre 5 | Maintenance.....47
Accès aux menus de maintenance.....47
Menu *Programmation*.....48
Menu *Calibrage d'une cellule*.....50

Menu *Auto-zéro* 50
Menu *Gestion de date et d'heure* 50
Menu *Communication radio* 50
Menu *MAC Liste* 51
Menu *Sortie* 51

Chapitre 6 | L'application *COM 2100* 53
Objet 53
Connexion de la balise 54
Le menu *Maintenance* 54
Configuration du relais d'alarme et des entrées logiques 59
Le menu *Ecrans* 60

Chapitre 7 | Spécifications techniques 61
Balise 61
Cellules de mesure 64

Chapitre 8 | Accessoires et pièces détachées 71
Accessoires 71
Pièces détachées 72

Chapitre 9 | Instructions particulières pour l'utilisation en atmosphères Explosives ATEX 75
Zones ATEX et règles générales 76
Paramètres d'entrées sorties 76
Connecteur de biberonnage (alimentation externe) 77
Repères des signaux électriques des connecteurs 77
Marquage 78

Chapitre 10 | Déclaration de conformité CE 79

Nous sommes ravis que vous ayez choisi un appareil OLDHAM et nous vous en remercions vivement.

Toutes les dispositions nécessaires ont été prises de manière à ce que ce matériel vous apporte une totale satisfaction.

Il est important de lire attentivement le présent document.

Limites de responsabilité

- OLDHAM décline sa responsabilité envers toute personne pour les détériorations de matériel, blessure corporelle ou décès résultant en tout ou partie d'utilisation inappropriée ou d'installation non conforme aux instructions et aux avertissements et/ou non conforme aux normes et règlements en vigueur.
- OLDHAM ne supporte ni autorise toute autre entreprise ou personne ou personne morale à assurer la part de responsabilité d'OLDHAM**,** même si elle est impliquée à la vente des produits d'OLDHAM.
- OLDHAM ne sera pas responsable des dommages directs, indirects ainsi que des dommages et intérêts directs et indirects résultant de la vente et de l'utilisation de tous ses produits **SI CES PRODUITS N'ONT PAS ETE DEFINIS ET CHOISIS PAR OLDHAM POUR L'UTILISATION QUI EN EST FAITE.**

Clauses relatives à la propriété

- Les dessins, les plans, les spécifications et les informations ci-inclus contiennent des informations confidentielles qui sont la propriété d'OLDHAM.
- Ces informations ne seront ni partiellement ni en totalité, physiquement, électroniquement ou quelques autres formes que se soient, reproduites, copiées, divulguées, traduites, utilisées comme base pour la fabrication ou la vente d'équipements d'OLDHAM, ni pour quelques autres raisons, **sans avoir l'accord préalable d'OLDHAM**.

Avertissements

- Ce document n'est pas contractuel. OLDHAM se réserve, dans l'intérêt de la clientèle, le droit de modifier, sans préavis, les caractéristiques techniques de ses équipements pour en améliorer les performances.
- **LIRE SOIGNEUSEMENT LA NOTICE AVANT TOUTE PREMIERE UTILISATION** : cette notice doit être lue par toute personne qui a ou qui aura la responsabilité d'utiliser, de maintenir ou de réparer ce matériel.
- Ce matériel ne sera conforme aux performances annoncées que s'il est utilisé, maintenu et réparé en accord avec les directives d'OLDHAM, par du personnel d'OLDHAM ou par du personnel habilité par OLDHAM.

Garantie

- Garantie de 2 ans dans les conditions normales d'utilisation sur pièces et main d'œuvre, retour en nos ateliers, hors consommables (cellules, filtres, etc.).

Destruction de l'équipement

Union Européenne uniquement. Ce symbole indique que conformément à la directive DEEE (2002/96/CE) et à la réglementation de votre pays, ce produit ne doit pas être jeté avec les ordures ménagères.

Dans le cadre de la préservation, de la protection et de l'amélioration de la qualité de l'environnement, ainsi que pour la protection de la santé des personnes et l'utilisation prudente et rationnelle des ressources naturelles, la balise doit faire l'objet d'une collecte sélective pour les équipements électroniques et ne peut être mise au rebut avec les déchets domestiques normaux. L'utilisateur a donc l'obligation de séparer la balise des autres déchets de façon à garantir qu'elle soit recyclée de manière sûre au niveau environnemental. Pour plus de détails sur les sites de collecte existants, contacter l'administration locale ou le vendeur de ce produit.

Chapitre 1 | Présentation

Généralités

La balise *BM 25* est un détecteur de gaz transportable, utilisable dans les atmosphères explosibles gazeuses suivant la directive ATEX 94/9/CE et le schéma de certification international IECEx**.**

Elle permet la détection simultanée d'un maximum de cinq gaz présents dans l'air au moyen de cellules de mesure spécifiques à chacun des risques à évaluer (déficience oxygène, gaz explosibles ou toxiques).

Figure 1 : vue d'une balise.

Vue générale de la balise

Figure 2 : les éléments constitutifs de la balise.

Rep.	Désignation	Voir page
1.	Poignée de transport.	
2.	Alarme visuelle à 360° (voyant commun des alarmes gaz, des alarmes transférées et des défauts). ■ Alarme gaz 1 : clignotement lent (1 Hz). ■ Alarme gaz 2 : clignotement rapide (2 Hz). ■ Alarme reportée : clignotement très lent (0,5 Hz). ■ Défaut : signal lumineux continu.	9, 29
3.	Haut-parleurs d'alarme sonore. ■ Alarme gaz 1 : bi-ton, lent (1 Hz). ■ Alarme gaz 2 : bi-ton, rapide (2 Hz). ■ Alarme reportée : bi-ton, très lent (0,5 Hz). ■ Défaut : mono-ton, continu (0 Hz).	15, 29
4.	Connecteur du chargeur local (bague rouge).	15, 17
5.	Connecteur du dispositif de biberonnage (bague noire).	15, 18
6.	Bouton d'acquittement des alarmes et de navigation verticale dans les menus (*).	-
7.	Bouton de rétro éclairage de l'afficheur (extinction automatique après 4 minutes) et de navigation horizontale dans les menus (*).	-
8.	Bouton Marche/Arrêt ou Validation (*Enter*) (*).	25
9.	Afficheur digital LCD (mesures, menus).	14
10.	Cellules de détection.	13
11.	Connecteur de communication infrarouge.	53
12.	Connecteur de report d'alarme (bague noire).	53
13.	Connecteur d'entrée logique (bague jaune).	31
14.	Mode d'emploi succinct et plaque constructeur.	

(*) Les boutons de commande sont du type piezo à faible déformation.

Connectique

Connecteur du chargeur local (bague rouge)

- Destination : raccordement du chargeur universel *Oldham* (110/220 VAC) ou du chargeur pour véhicule (12/30 VDC).
- Broche 1 : V- charge.
- Broche 4 : V+ charge.

Connexion interdite en zone ATEX.

Les connecteurs non utilisés doivent être équipés de leur bouchon de protection.

Voir détail de câblage en page 17.

Figure 3 : le connecteur du chargeur local.

Connecteur de biberonnage (bague noire)

- Destination : vers dispositif de biberonnage de sécurité intrinsèque.
- Broche 1 : V+ charge d'entretien.
- Broche 2 : V- charge d'entretien.
- Broche 3 : V+ charge d'entretien.
- Broche 4 : V- charge d'entretien.

Les broches 1-3 et 2-4 sont reliées en parallèle.

Les connecteurs non utilisés doivent être équipés de leur bouchon de protection.

Voir détail de câblage en page 18.

040

Figure 4 : le connecteur de biberonnage.

Connecteur de report d'alarme (Sortie – bague noire)

- Broches 1-6 : contact d'alarme NO du relais statique.
- Broches 3-4 : contact de défaut NO du relais statique.

Les connecteurs non utilisés doivent être équipés de leur bouchon de protection.

Voir détail de câblage en pages 20 et 21.

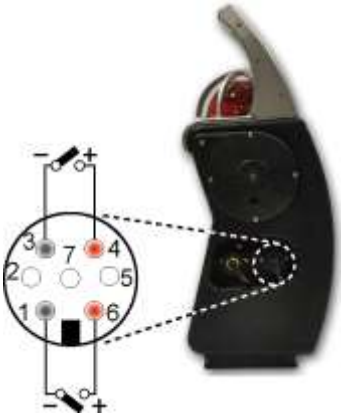


Figure 5 : le connecteur d'alarme.

Connecteur d'entrée logique (bague jaune)

- Broche 2 : entrée logique de transfert d'alarme.
- Broche 5 : entrée logique acquittement d'alarme.
- Broche 7 : masse entrées logiques.

Les connecteurs non utilisés doivent être équipés de leur bouchon de protection.

Voir détail de câblage en pages 20 et 21.

Figure 6 : le connecteur d'entrée logique.

Paramètres de sécurité intrinsèque

- Contact d'alarme : relais statique, Ui = 30 V, Ii = 150 mA, pas de condition sur L et C.
- Alimentation de biberonnage: Ui = 30 V, Ii = 160 mA, pas de condition sur L et C.
- Entrée logique : Uo = 5 V, Io = 50 mA, Lo = 8 mH, Co = 7 µF.

Le responsable devra établir le document descriptif système (installation de sécurité intrinsèque).

Equipements périphériques

Figure 7 : les accessoires de la balise.

Rep.	Désignation	Voir page
1.	Coiffe pour système de prélèvement automatique intégré (*).	22
2.	Coiffe pour système de prélèvement manuel ou le calibrage.	22
3.	Dispositif de biberonnage de sécurité intrinsèque (livré avec câble).	18
4.	Tuyau souple et connecteur pour système de prélèvement manuel ou automatique ou le calibrage.	22
5.	Liaison infrarouge PC-balise.	53
6.	Chargeur universel 110/220 VAC.	17
7.	Câble pour dispositif de biberonnage (rep. 3).	18
8.	Câble de report d'alarme (25, 50 ou 100 mètres).	20, 31

(*) Option

Les cellules de mesure

Elles sont visibles en face avant de la balise (Figure 2, rep. 10).

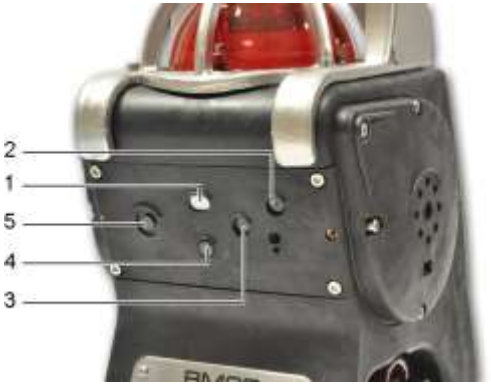


Figure 8 : détail des cellules de mesure (exemple de configuration).

Rep.	Désignation
1.	Cellule explosimétrique 0 à 100% LIE ou catharométrique 0 à 100% vol. CH_4.
2.	Cellules toxiques mini ou cellule O_2 mini (durée de vie 1 an).
3.	Cellules toxiques mini ou cellule O2 mini (durée de vie 1 an).
4.	Cellules médium : ■ O_2 (durée de vie 2 ans). ■ CO/H_2S, SO_2, ETO, etc. ■ CO2 IR.
5.	Cellules S7/S3 : ■ SO_2, ETO, etc. ■ Module infrarouge IR pour la détection des gaz combustibles. ■ Module PID pour la détection des VOC (composés organiques volatiles). ■ Cellule O_2 médium (durée de vie 2 ans).

Les cellules de détection amovibles, interchangeables et intelligentes se positionnent comme indiqué dans le tableau ci-dessus. Elles se composent d'un élément sensible et de composants électroniques, dont une mémoire EEPROM dans laquelle sont mémorisées les caractéristiques propres à la cellule (gamme de mesure, coefficients correctifs divers, alarmes VLE et VME, date de fabrication, numéro de série, date de dernière calibration, taux d'usure, etc.). Le taux d'usure est mis à jour après chaque calibration ; il permet à l'utilisateur d'anticiper un changement de cellule au moment optimal.

Remarques :

- Les « grosses cellules » sont de type Série 3 ou 7.
  Exemple : cellule CO compensée butane ou hydrogène (CO/H_2 ou CO/HC).
- En cas de présence de cellules dans les logements 2 et 5, celle placée dans le logement 5 est prioritaire et désactive celle placée dans le logement 2.
- La cellule «combi» CO/H_2S ne peut s'insérer qu'en position n°4.
- La cellule PID ne peut être utilisée qu'en position n°5.

les orifices et filtres de protection cellule doivent rester constamment propres. Dans le cas contraire, les mesures de concentration en gaz peuvent être faussées.

L'afficheur

De type LCD graphique, l'afficheur (Figure 2, rep. 9) s'illumine automatiquement en cas d'alarme ou de défaut. Il est possible d'effectuer une rotation de l'affichage de 180° en utilisant *COM2100*.

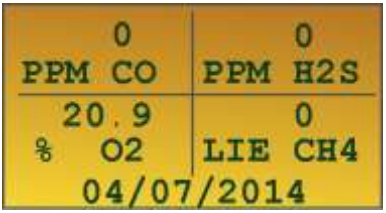


Figure 9 : l'afficheur et les exemples d'informations visibles.

Les informations suivantes sont affichées :

- 5 mesures de concentration avec nom du gaz et unité.
- L'indication éventuelle de la voie à calibrer.
- La date et heure.
- Les valeurs minimales et maximales mesurées.
- Les moyennes VLE (Valeur limite d 'exposition) et VME (Valeur moyenne d'exposition).
- L'autonomie restante (par bargraphe).
- L'identification de l'opérateur (système rondier).
- Les menus de maintenance.
- Les transferts d'alarme.

Alarme visuelle

Un voyant lumineux (Figure 2, rep. 2), placé sur le dessus de l'appareil, avertit l'utilisateur en cas d'alarme ou de défaut.

Alarme sonore

Deux puissants haut-parleurs intégrés (103 dB à un mètre), localisés de part et d'autre de la balise (Figure 2, rep. 3), avertissent l'utilisateur en cas d'alarme ou de défaut.

Système de prélèvement

La balise peut être utilisée en mode *Diffusion naturelle* ou être équipée d'une pompe électrique intégrée ou d'une poire d'aspiration manuelle externe pour effectuer les contrôles d'atmosphère dans les endroits peu accessibles ou avant pénétration. Dans les deux derniers cas, une coiffe pour système de prélèvement (Figure 7, rep. 1 ou 2) xxx devra être positionnée sur la balise.

Recharge électrique et batteries internes

Recharge sur véhicule (12 à 30 VDC) ou par adaptateur 110/220 VAC

La batterie se recharge par l'intermédiaire du connecteur dédié disponible sur le flanc gauche de la balise (Figure 2, rep. 4). Le temps de charge est de 4H30 max.

Dispositif de biberonnage

Le dispositif de biberonnage de sécurité intrinsèque (Figure 10) permet l'alimentation de la balise alors que cette dernière est localisée en zone classée, par l'intermédiaire du connecteur dédié disponible sur le flanc gauche de la balise (Figure 2, rep. 5). Dans cette configuration, la batterie interne n'est rechargée que très faiblement ; le courant du dispositif de biberonnage est principalement utilisé pour l'alimentation des circuits électroniques.

Figure 10 : l'adaptateur 110/220 VAC (illustration de droite) et le dispositif de biberonnage optionnel (illustration de gauche).

Batterie de sauvegarde de la mémoire

Une pile lithium non rechargeable permet la conservation des données mémorisées (horodatage, historiques), lorsque la balise n'est pas alimentée. L'autonomie maximale de cette pile est de 2 ans en l'absence d'alimentation principale (batterie déchargée ou balise à l'arrêt).

Chapitre 2 | Installation et raccordement

Alimentation

Généralités

La balise est alimentée par un bloc batterie interchangeable et rechargeable (pack NiMH enrobé 7,2 V / 9 Ah). Dans des conditions normales d'utilisation et hors communication radio, l'autonomie varie entre 40 et 170 heures selon la configuration (100 heures en configuration standard : version à diffusion équipée de 1 cellule explosimétrique et de 2 cellules toxiques électrochimiques). En version sans fil, l'autonomie est comprise entre 35 et 135 heures (65 heures en configuration standard).

La balise est certifiée pour l'utilisation en atmosphères explosives uniquement lorsqu'elle est équipée du bloc batterie du type préconisé par le constructeur. En cas de remplacement du bloc batterie, mettre la balise à l'arrêt avant toute intervention.

Recharge du bloc batterie

Un connecteur (Figure 2, rep. 4) permet la recharge du bloc batterie sans démontage à partir :

- D'une tension continue 12 à 30 Volts compatible avec une utilisation véhicule.
- D'un adaptateur secteur 110 VAC / 220 VAC.

Le temps de charge du bloc batterie est de 4 heures 30.

Insérer la prise mâle du câble (Figure 11, rep. 1) en provenance du véhicule ou du bloc d'alimentation secteur (Figure 11, rep. 3) dans la fiche correspondante (Figure 11, rep. 2) de la balise. Relier l'autre extrémité de l'alimentation (Figure 11, rep. 4) à la source d'énergie.

La charge de la balise à partir du connecteur (Figure 2, rep. 4) doit s'effectuer hors zone dangereuse.

Figure 11 : charge en zone sûre.

Biberonnage en zone dangereuse

Un second connecteur (Figure 2, rep. 5) permet, à l'aide d'une alimentation de sécurité intrinsèque, de maintenir le niveau de charge de la balise (hors alarme) aussi longtemps que nécessaire. Ainsi, au moyen d'une ou de deux alimentations de sécurité intrinsèque (kits simple ou double), il est possible de maintenir la balise opérationnelle en zone classée.

Caractéristiques d'une alimentation de sécurité intrinsèque pour le biberonnage :

- Io ≤ 160 mA.
- Pmax= 1,2 W.
- Résistance max. du câble = 16 ohm, soit une longueur de câble maximale de 500 mètres en 1,5 mm².

Les kits de biberonnage de longueur 25, 50 ou 100 mètres sont simples ou doubles dans le cas des balises équipées d'une cellule explosimétrique et infrarouge. Seule l'alimentation fournie par OLDHAM peut être utilisée.

Insérer la prise mâle du câble (Figure 12, rep. 6) en provenance du dispositif de biberonnage (Figure 12, rep. 1 et 3) dans la fiche correspondante (Figure 12, rep. 4) de la balise. Relier l'autre extrémité de l'alimentation (Figure 12, rep. 2) au secteur et en zone sûre uniquement.

Le dispositif de biberonnage (Figure 12, rep. 1) doit impérativement être localisé en zone non dangereuse. La balise, par contre, peut être localisée en zone dangereuse.

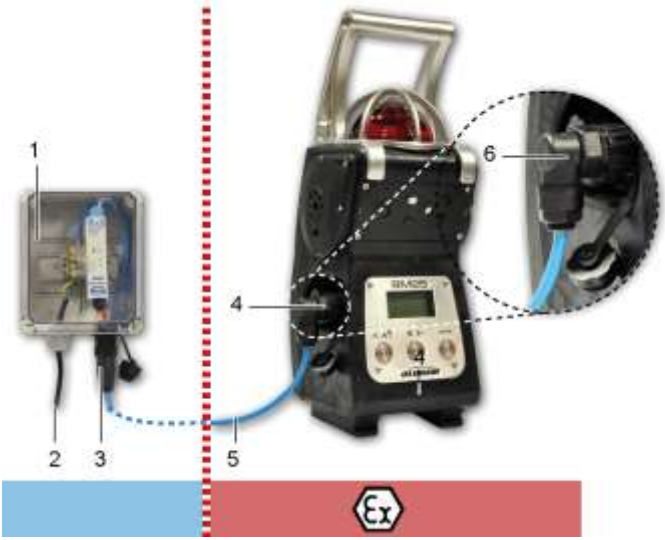


Figure 12 : le dispositif de biberonnage se connecte sur le bornier dédié de la balise (côté gauche, connecteur avec bague noire).

Dispositifs périphériques

Transfert d'alarme en ligne

Se référer au paragraphe *Connectique*, en page 10, pour le raccordement de l'entrée logique ou du report d'alarme.

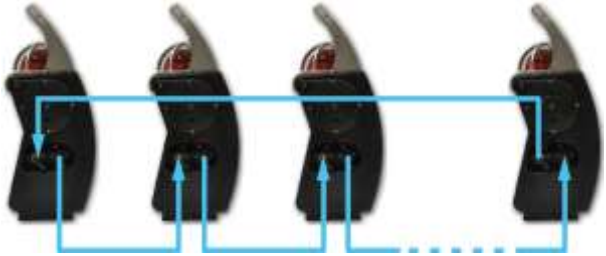


Figure 13 : exemple de transfert d'alarme en ligne.

Connexion d'un bouton coup de poing sur une balise

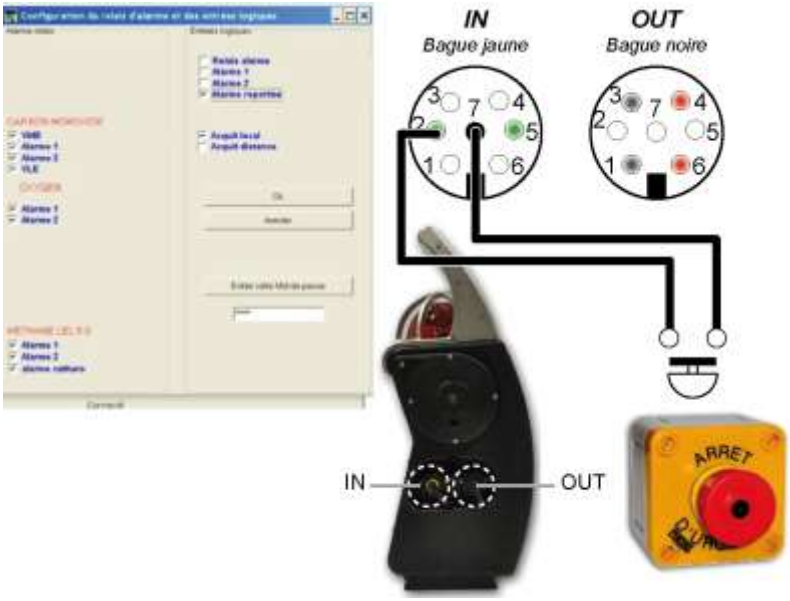


Figure 14 : exemple de connexion d'un bouton coup de poing sur une balise. Se référer au chapitre *L'application COM 2100*, en page 53, pour le paramétrage.

Connexion entre deux balises

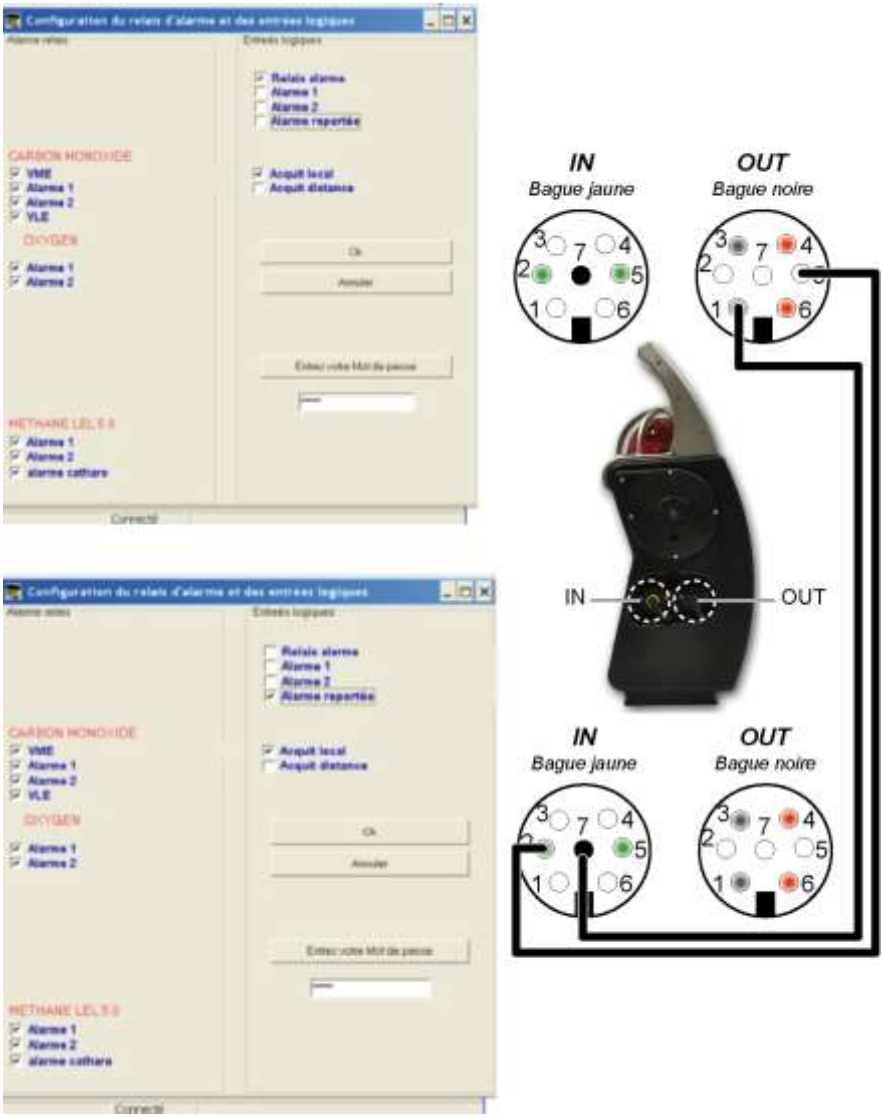


Figure 15 : exemple de connexion entre deux balises. Se référer au chapitre *L'application COM 2100*, en page 53, pour le paramétrage.

Positionnement de la balise

La balise sera placée verticalement. Son positionnement et/ou le point de prélèvement tiendra compte de la densité des gaz et des mouvements d'air.

Prélèvement par diffusion naturelle

Dans cette configuration, la balise s'utilise sans aucun dispositif de prélèvement complémentaire ; les cellules de mesure surveillent l'atmosphère ambiante. Poursuivre directement en page 25.

Prélèvement par diffusion forcée

Dans cette configuration, la balise sera alors équipée d'une pompe électrique intégrée ou d'une poire d'aspiration manuelle (externe). Le prélèvement par diffusion forcée s'utilise pour effectuer des contrôles d'atmosphère dans des endroits peu accessibles ou préalablement à l'entrée d'une zone supposée dangereuse ou reconnue dangereuse.

Les sondes de prélèvement (rigides, semi-rigides ou télescopiques), les flexibles, les poires et certaines cannes ne sont pas antistatiques. L'utilisateur devra prendre les précautions nécessaires pour éviter les décharges électrostatiques. Dans tous les cas, il devra veiller à ce qu'aucune décharge électrostatique dangereuse ne puisse s'effectuer par l'intermédiaire d'une sonde métallique.

Utilisation d'une pompe électrique

- Alimentée par la batterie de la balise, la pompe interne se met automatiquement en marche à la mise en place de la coiffe d'injection de gaz (Figure 16, rep. 1) ; cette dernière est reconnaissable de par la présence d'un bossage (Figure 16, rep. 4).
- Raccorder le tuyau de prélèvement muni de son clip (Figure 16, rep. 2) sur le connecteur pneumatique (Figure 16, rep. 3).
- Attendre quelques secondes pour lire la mesure. Toute anomalie au niveau du système de pompage sera signalée par l'alarme sonore et sur l'afficheur.

A chaque utilisation de la pompe électrique, réaliser un test d'étanchéité en obstruant l'extrémité de la ligne de prélèvement jusqu'à déclencher l'alarme débit. Ne pas oublier d'ôter la coiffe pour une utilisation en diffusion naturelle.

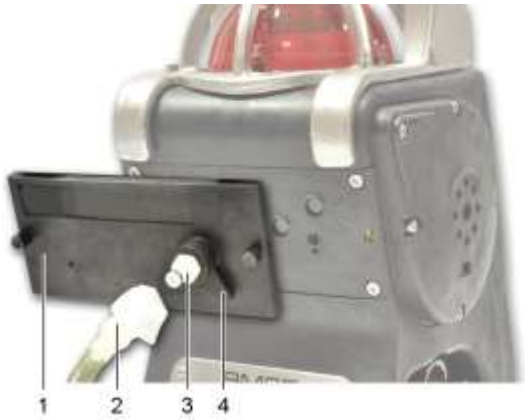


Figure 16 : mise en place de la coiffe pour une utilisation avec pompe électrique.

Utilisation d'une pompe manuelle

Figure 17 : mise en place de la coiffe pour une utilisation avec poire d'aspiration (pompage manuel).

- Placer la coiffe munie de sa pipe (Figure 17, rep. 1 et 2) ; cette coiffe ne possède pas de bossage à l'endroit indiqué (Figure 17, rep. 4 à comparer avec la Figure 16, rep. 4).
- Raccorder le tuyau de prélèvement muni de son clip (Figure 17, rep. 2) sur le connecteur pneumatique (Figure 17, rep. 3).
- Attendre la stabilisation des mesures avant de les prendre en compte ; dans le cas contraire, celles-ci seraient soit sur estimées (gaz explosibles), soit sous-estimées

(oxygène) durant le pompage manuel à l'aide de la poire, du fait du mouvement d'air et de la purge du système.

Une fois le prélèvement terminé, ne pas oublier d'ôter la coiffe pour une utilisation par diffusion.

Chapitre 3 | Utilisation

Mise en marche

Lors de la première mise en service, ou après une période d'inactivité supérieure à un mois, il est recommandé d'effectuer un cycle de charge et de décharge de la batterie. De plus, il est rappelé que tout détecteur de gaz portable doit être testé au gaz à chaque utilisation.

À la mise en marche de la balise, l'utilisateur a le choix entre deux procédures :

- Une procédure standard, adoptée dans la majorité des cas. Voir paragraphe *Mise en marche standard*, en page 25.
- Une procédure permettant le choix du gaz explosible de référence, procédure utile lors de la détection d'un gaz particulier (propane, butane, etc.). Voir paragraphe *Mise en marche avec choix du gaz explosible de référence*, en page 26.

Mise en marche standard

- Appuyer sur la touche *Enter* (rep. 1).
- Avant d'afficher les mesures courantes, la balise passe par une phase de tests visuels et sonores pendant quelques secondes puis indique:
  - Le logo OLDHAM,
  - La version du logiciel embarqué et le numéro de série de l'appareil,
  - Les seuils d'alarme programmés pour chaque voie de mesure.
- Poursuivre au paragraphe *Test au démarrage et appel à calibrage*, en page 26.

Remarque : lorsque la balise est en marche, un flash indique à l'utilisateur que celle-ci fonctionne correctement. Ce flash de bon fonctionnement peut être supprimé ou la fréquence modifiée à l'aide du logiciel *COM 2100* ; voir page 53.

Figure 18 : mise en marche standard par appui sur la touche *Enter*.

Mise en marche avec choix du gaz explosible de référence

Etape 1 : mise sous tension

- Maintenir appuyée la touche *Acquit* (rep. 1) et mettre l'appareil en marche par appui sur la touche *Enter* (rep. 2).
- Relâcher l'appui sur les deux touches.
- À l'issue de la phase de tests la liste des gaz préprogrammés est affichée. Le gaz actuellement sélectionné est affiché en surbrillance.

Figure 19 : mise en marche avec choix du gaz de référence

Etape 2 : sélection du gaz de référence

- Utiliser la touche (rep. 1) pour visualiser la liste des gaz. Trente et un (31) gaz de référence sont disponibles dans la bibliothèque. Le choix *Autre* sélectionne un gaz correspondant au cas particulier de l'utilisateur. Les données propres à ce gaz sont entrées en atelier.
  Remarque : si aucun gaz n'est sélectionné dans le temps imparti, la balise passe en mode normal sans changement du gaz de référence.
- Appuyer sur la touche *Enter* (Figure 19, rep. 2) pour valider le choix du gaz.
- À l'issue d'une nouvelle phase de tests, le gaz explosible sélectionné est désormais le gaz de référence.
- Poursuivre au paragraphe *Test au démarrage et appel à calibrage*, ci-dessous.

Test au démarrage et appel à calibrage

Durant le démarrage, la balise effectue un autotest, puis passe en mode mesure si le résultat des tests est satisfaisant. Dans le cas contraire, la balise passe en défaut (signal sonore continu et voyant fixe). L'afficheur indique *Appel à calibrage*.

Dans tous les cas, si la date du dernier calibrage d'une cellule est dépassée, la *BM 25* déclenche un appel à calibrage pour la voie concernée ; celui-ci est acquittable et la balise reste disponible, mais elle devra obligatoirement être calibrée.

Mesures

Lecture des mesures

La teneur en gaz mesurée par chacune des cellules est disponible sur l'afficheur divisé en quatre zones indépendantes. Dans chaque zone, la mesure est affichée comme suit:

- Mesure de la concentration.
- Unité de mesure.
- Symbole du gaz.
- En configuration « 5 gaz », la voie n° 5 est affichée en alternance avec la voie n° 3 dans le cadran inférieur gauche.

En bas de l'écran sont affichés l'indication d'heure, d'état d'alarme ou, le cas échéant, d'état de la communication sans fil (voir page 35).

Figure 20 : indications de l'afficheur pour une balise non dotée d'une liaison sans fil (image de gauche) et pour une balise dotée d'une liaison sans fil (image de droite).

Lorsqu'elle équipée d'une cellule *Explosimétrique (%LIE) / Catharométrique (% vol.)* et d'une cellule oxygène (obligatoire dans ce cas), la balise commute automatiquement de la gamme *0-100% LIE* à la gamme *0-100% Gaz* lorsque la mesure est supérieure à 100% LIE du gaz de référence sélectionné. L'affichage de la lettre *K* confirme ce mode.

Les mesures de concentration en gaz explosibles peuvent être affectées par des concentrations d'oxygène trop fortes ou trop faibles. Toute lecture variant rapidement d'une valeur trop élevée (supérieure à 100% LIE) à trop faible par rapport à la réalité peut en fait indiquer une teneur dangereuse supérieure à l'échelle de mesure.

Gestion de l'afficheur

Eclairage de l'afficheur

La lecture des mesures en milieu insuffisamment éclairé peut-être facilitée par appui sur la touche . Cet éclairage est désactivé après un délai de 4 minutes. L'afficheur sera automatiquement éclairé en cas d'alarme ou de défaut.

Affichage d'informations complémentaires

En fonctionnement normal de la balise, l'utilisateur peut consulter différentes informations relatives aux mesures de concentration en gaz ou à certaines données internes (autonomie restante, date et heure). Appuyer successivement sur la touche pour faire défiler les paramètres suivants :

- Rétro-éclairage de l'afficheur et affichage de la date.
- Lieu de mesure ou nom d'utilisateur (uniquement si l'option *Rondier* a été activée ; voir paragraphe *La fonction rondier*, ci-dessous).
- Autonomie restante par barographe.
- Indication des minima détectés par chaque cellule.
- Indication des maxima détectés par chaque cellule.
- Valeur VLE pour chaque voie *toxique*.
- Valeur VME de chaque voie *toxique*.
- Le message *Entrez le code de maintenance* pour accéder aux menus de maintenance. Pour accéder à ce menu, entrer le code à 4 chiffres avec les touches et .

Appuyer sur la touche pour retourner au fonctionnement normal de la balise.

La fonction Rondier

Si la balise dispose de l'option *Rondier*, une liste de noms pourra être préprogrammée en utilisant le logiciel *COM 2100*. Cette liste est consultable manuellement depuis les boutons de la balise.

Pour changer le nom ou la localisation procéder comme suit :

- Appuyer successivement sur la touche jusqu'à afficher *Localisation courante / nom*.
- Appuyer sur *Enter*.
- Faire défiler la liste préprogrammée avec les touches et .
- Appuyer sur *Enter* pour sélectionner et valider le nouveau nom.
- Appuyer sur pour retourner en mode normal.

Réinitialisation des Min/Max

L'appui simultané sur et initialise les valeurs mini et maxi. Un bip sonore confirme l'action.

Alarmes

La balise est équipée d'indicateurs visuels et sonores :

- Visuels : messages en clair sur l'afficheur, flash rouge 360° visible dans toutes les directions.
- Sonores : deux haut-parleurs puissants (103 dB à 1m.)

Alarmes *Gaz*

La balise dispose :

- De deux seuils instantanés par voie explosimétrique, toxique ou oxygènométrique.
- De seuils haut et bas sur la voie oxygène (2 seuils bas en option).
- D'un seuil instantané sur la voie catharométrique.
- D'un seuil *VLE (Valeur Limite d'Exposition)* correspondant à la moyenne glissante des mesures sur 15 minutes (suivant le pays) de chaque voie équipée d'une cellule toxique.
- D'un seuil *VME (Valeur Moyenne d'Exposition*) correspondant à la moyenne glissante des mesures sur 8 heures de chaque voie équipée d'une cellule toxique.

En cas d'alarme, la balise délivre un signal sonore et lumineux de fréquence fonction du type d'alarme comme suit :

- Alarme gaz 1 : bi-ton, lent (1 Hz).
- Alarme gaz 2 : bi-ton, rapide (2 Hz).
- Alarme reportée : bi-ton, très lent (0,5 Hz).
- Défaut : mono-ton, continu.

Sur l'afficheur, apparaissent le ou les messages d'alarme (ALARME 1, ALARME 2, AL. TRANSFERT, VME, VLE, mini, etc.) ainsi que la valeur mesurée. En état d'alarme, la balise continue d'afficher la ou les valeurs maximales mesurées (ou minimales dans le cas d'une alarme décroissante) et ce, jusqu'à acquittement par appui sur la touche .

Les informations d'alarme sont prioritaires sur les informations de défaut.

Acquit des alarmes gaz
Acquit manuel des alarmes gaz

L'alarme sonore s'arrête dès appui sur la touche . Le voyant d'alarme continue de clignoter tant que la mesure en gaz est en dehors des limites fixées. L'alarme visuelle s'éteint automatiquement dès que la mesure revient dans les limites fixées.

Si, au bout de deux minutes, la teneur en gaz est toujours en dehors des limites fixées, l'alarme sonore se réactive automatiquement ; cette fonction peut être désactivée par programmation usine.

Acquit automatique des alarmes gaz
Les alarmes gaz peuvent être programmées en acquittement automatique. Dans cette configuration, les alarmes sonores et visuelles s'acquittent automatiquement et sans intervention dès que la mesure en gaz revient dans les limites fixées.

Alarmes *Défaut*

Les défauts peuvent être classés en deux familles :

- Les défauts relatifs aux cellules : hors gamme, cellule usée, dérive de zéro, etc.
- Les défauts relatifs à la balise elle-même (batterie déchargée, défaut de communication sans fil, défaut de l'électronique, etc.).

En cas de défaut, la balise délivre un signal sonore et lumineux continu. Le message de défaut correspondant apparaît en bas de l'afficheur.

Exemples d'informations pouvant être portées à l'attention de l'utilisateur.

Défaut batterie
- Batterie faible : l'autonomie restante est de 20 minutes. La balise est toujours opérationnelle, l'alarme sonore de défaut est acquittable.
- Défaut batterie : la détection n'est plus assurée. L'alarme sonore n'est pas acquittable.

> 100%LIE : hors gamme en explosimétrie
Ne concerne que la voie explosimétrique et en l'absence de cellule catharométrique (0 à 100% volume gaz). Dans ce cas, il y a :

- Blocage de l'affichage de la voie concernée.
- Impossibilité d'acquitter le signal sonore continu.
- Eclairage en continu du voyant d'alarme général.
- Coupure de l'alimentation de la cellule explosimétrique (LIE) afin de la protéger de la surexposition au gaz.

Le retour aux conditions de fonctionnement normales se fait par arrêt et remise en marche de la balise ; cette opération doit être réalisée en dehors de toute zone dangereuse.

Hors gamme
- Défaut négatif (mesure en dessous de -20% de l'échelle). Le défaut s'acquitte automatiquement.
- Défaut positif (mesure au-dessus de 120% de l'échelle). Le défaut doit être acquitté manuellement.

Report d'alarmes

La balise est équipée :

- D'un relais d'alarme *Gaz* commun à toutes les voies et dédié au report d'alarme.
- D'une entrée logique *TOR* (Tout Ou Rien) dédiée au déclenchement de l'alarme locale.

En raccordant, au moyen du câble de report d'alarme (rep. 2), la sortie d'une balise (rep. 1) sur l'entrée (rep. 3) d'une deuxième balise et ainsi de suite, il est alors possible de transférer les alarmes d'une balise à un autre. Cette configuration est particulièrement utilisée dans la surveillance de zone, comme par exemple, la surveillance d'une clôture lorsque les balises sont reliées en ligne ou d'un périmètre lorsque les balises sont reliées en boucle.

La configuration des entrées et des sorties s'effectue au moyen de l'application logicielle *COM 2100* ; voir page 53.

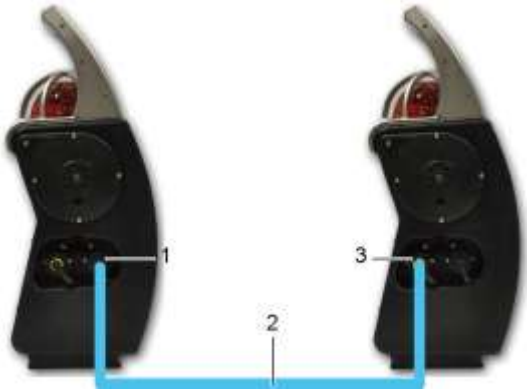


Figure 21 : liaison inter-balises.

Paramètres à respecter au niveau des entrées/sorties :

- Tensions et courants alternatifs : I = 150 mA max. - U = 30 V max.
- Tensions et courants continus : I = 150 mA max. - U = 30 V max.

Si la balise est utilisée en atmosphère explosive, les paramètres des sorties des relais sont impérativement à prendre en considération, du fait que l'utilisation du contact ne doit pas remettre en cause la sécurité intrinsèque de la balise. Ces paramètres sont indiqués au paragraphe *Instructions Particulières pour l'utilisation en zone ATEX* en page 75. La responsabilité d'OLDHAM ne saurait en aucun cas être engagée en cas de non-respect des réglementations.

Acquisition des données

La balise mémorise les mesures et les évènements d'alarmes ou de défauts de manière à les restituer ultérieurement sur ordinateur. L'effacement de la mémoire *Histogramme* ne peut être effectué qu'à l'aide d'un PC Windows®. La mise à l'arrêt de la balise est sans effet sur la mémorisation des données.

Données mémorisées

Dès sa mise en marche, la balise enregistre les données sous forme de trames horodatées. La balise ouvre une nouvelle trame à chaque mise en marche et toutes les 24 heures. Chaque trame contient :

- Les informations sur les voies de mesure.
- Les moyennes des concentrations de chaque capteur en service sur la durée de l'intervalle de stockage (configurable).
- Les évènements de chaque voie avec date et heure :
  - Acquit.
  - Défauts.
  - Alarmes instantanées ou moyennées.
  - Opérations de maintenance (programmation, calibration, changement de cellule, auto-zéro).

Capacité de mémorisation

La balise peut stocker environ 200 000 points de mesure. Si le nombre de données à mémoriser dépasse la capacité de stockage de la balise, les données les plus anciennes sont écrasées.

Durée de mémorisation des données

Les données stockées par la balise sont mémorisées jusqu'à deux ans après sa mise à l'arrêt (ou batterie déchargée).

Mise à l'arrêt

- Pour mettre la balise à l'arrêt, appuyer pendant 3 secondes sur le bouton *Enter* (rep. 1) localisé en face avant.

  La balise affiche le décompte *Arrêt 3, 2, 1* avant de s'éteindre.

  Pour les versions plus récentes (après janvier 2007), il est nécessaire de relâcher la touche *Marche-Arrêt* (rep. 1), puis de confirmer la mise à l'arrêt par l'appui sur la touche *Enter* (rep. 1) ; suivre les instructions à l'écran.

Figure 22 : mise à l'arrêt par appui sur la touche *Enter*.

Remarque : les paramètres de configuration et les données enregistrées (mesures, évènements d'alarme, rapport de calibrage, etc.) restent mémorisés lors de la mise hors tension.

Chapitre 4 | Version sans fil

Ce produit respecte l'exposition maximale admissible aux radiofréquences définie par la FCC (Federal Communications Commission) lorsqu'il est utilisé avec l'antenne approuvée et que celle-ci est au moins distante de 20 cm de l'utilisateur. L'utilisation d'une antenne autre que l'antenne d'origine approuvée annulera la certification du produit.

Présentation

Disponible en option, la communication radio permet à plusieurs balises de communiquer entre elles sur un même réseau (mode *BM 25*) ou vers un système de centralisation (mode *Centrale*) type X40 de marque DETCON.

La communication s'effectue sur la bande de fréquences libres autour de 2,4 GHz, à une puissance inférieure à 100 mW et sur une distance pouvant atteindre 1000 mètres en champ libre. Un réseau de communication peut comprendre jusqu'à 30 balises BM 25 et jusqu'à 16 réseaux peuvent coexister sans risque d'interférences.

La technologie utilisée est celle du réseau maillé (réseau MESH). Dans ce type de réseau, tous les hôtes sont connectés pair à pair sans hiérarchie centrale, formant ainsi une structure en forme de filet. Par conséquence, chaque nœud peut recevoir, envoyer et relayer les données. Cela évite d'avoir des points sensibles, qui en cas de panne, coupent la connexion d'une partie du réseau. Si un nœud est hors service, ses voisins passeront par une autre route.

Les solutions en maille autorisent un déploiement rapide et simplifié, une grande évolutivité de la couverture et, de par leur maillage, une forte tolérance aux pannes et aux interférences, réduisant significativement les coûts d'installation et d'exploitation des réseaux. Ces solutions reproduisent l'architecture de l'Internet tout en l'optimisant pour le sans-fil.

Figure 23 : vue de la version sans fil, reconnaissable par la présence d'une antenne.

Mode BM 25

En mode *BM 25*, les balises échangent entre elles les informations de défaut et d'alarme. Dès qu'une balise part en alarme, l'alarme est répétée sur toutes les balises déclarées sur le même réseau.

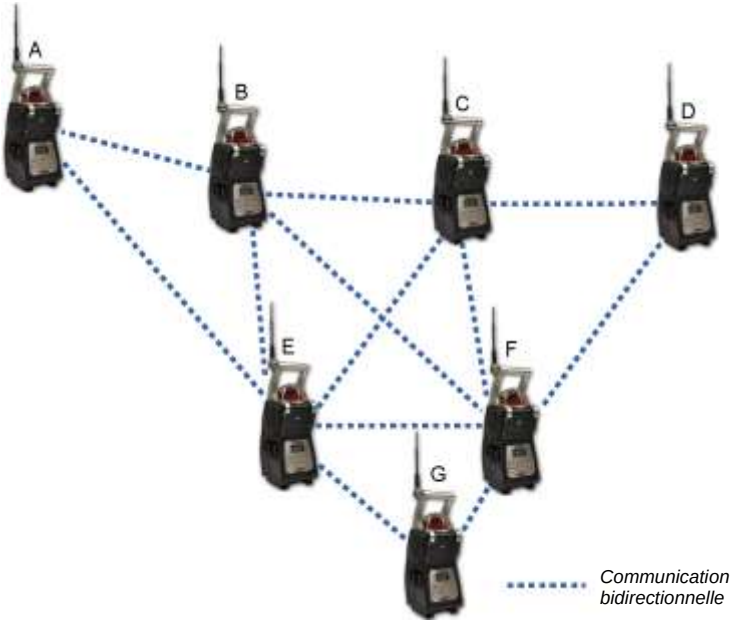


Figure 24 : dans cet exemple, la balise G communique avec E et F. Si la communication entre G et F est coupée, E continue d'assurer la liaison. Si G part en alarme ou en défaut, toutes les balises du réseau indiqueront à leur tour une information d'alarme ou de défaut.

La séquence des alarmes diffère selon qu'il s'agit d'une balise envoyant une information (alarme gaz ou défaut) ou d'une balise recevant l'information (alarme transfert). Ceci permet d'isoler rapidement la balise en alarme et de prendre les actions appropriées. Bien qu'il n'existe pas de hiérarchie dans un réseau maillé, on parlera respectivement dans la suite de ce document de *balise principale* et de *balise secondaire*.

		Balise principale		Balise secondaire	
Cas	**Cause**	**Flash**	**Sirène**	**Flash**	**Sirène**
1.	Défaut (absence totale de communication, défaut cellule, tension batterie basse, etc.)	Fixe	Oui	Fixe	Non
2.	Une ou plusieurs balises ne répondent plus	Fixe	Non	Fixe	Non
3.	Alarme 1	1 Hz	1 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz
4.	Alarme 2	2 Hz	2 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz

Tableau 1 : Mode *Sans fil* - Tableau des alarmes

Transfert d'alarme gaz

En cas d'alarme gaz sur le réseau, les balises secondaires indiqueront également à l'écran le message *Report alarme* comme indiqué dans la figure ci-dessous. Appuyer sur la touche *Acquit* pour couper l'alarme sonore. L'alarme visuelle continue de flasher tant que la balise principale est en alarme gaz. L'alarme sonore est automatiquement réactivée après 5 minutes si la balise principale est toujours en alarme.

A noter que si une seconde balise venait à passer en alarme gaz, cette balise passerait alors du statut *secondaire* à *principale* et sonnerait à une fréquence de 1 ou 2 Hz selon le niveau d'alarme atteint. L'alarme sonore des balises secondaires ne serait pas immédiatement réactivée.

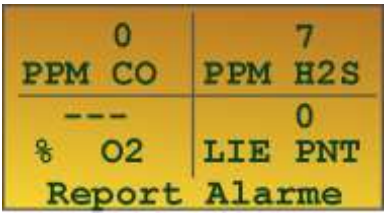


Figure 25 : balise secondaire reportant un transfert d'alarme.

Transfert de défaut

Si une balise du réseau vient à passer en défaut, les balises secondaires indiqueront également à l'écran le message *Report défaut* comme indiqué dans la figure ci-dessous. Ce défaut n'est pas acquittable et s'efface automatiquement à la disparition du défaut sur la balise principale.

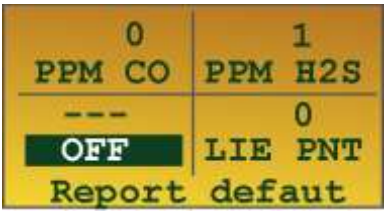


Figure 26 : balise secondaire reportant un transfert d'alarme.

Mode Centrale

En mode *Centrale*, les balises envoient, vers le système de centralisation, les informations de défaut et d'alarme, ainsi que les mesures de concentration en gaz. Dès qu'une balise part en alarme, le système de centralisation renvoie l'information sur toutes les balises appartenant au même réseau qui, à leur tour, passent en alarme.

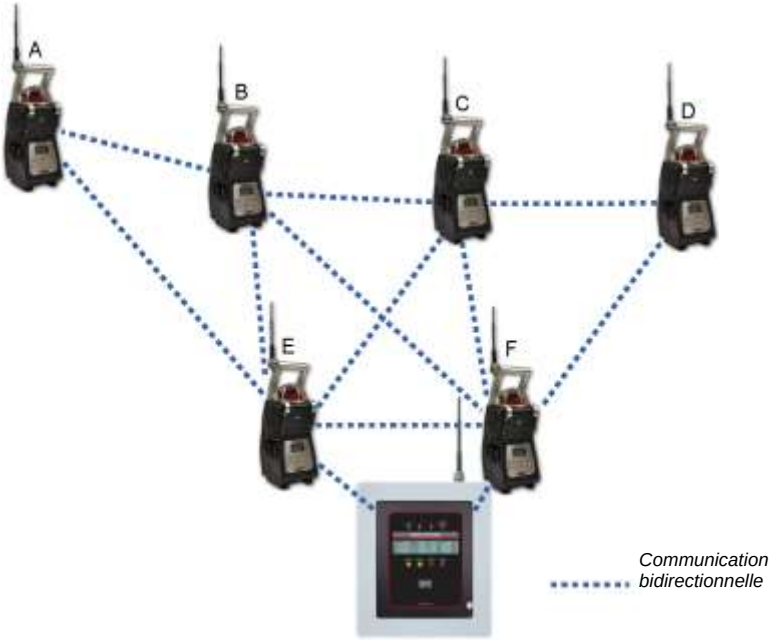


Figure 27 : dans cet exemple, les balises E et F sont les derniers maillons entre le réseau de balises et le système de centralisation. Si la communication entre la centrale et la balise F est coupée, E continue d'assurer la liaison. Si A part en alarme ou en défaut, la centrale reçoit l'information et la répercute sur toutes les balises.

La séquence des alarmes diffère selon qu'il s'agit d'une balise envoyant une information (alarme gaz ou défaut) ou d'une balise recevant l'information (alarme transfert). Ceci permet d'isoler rapidement la balise en alarme et de prendre les actions appropriées. Bien qu'il n'existe pas de hiérarchie dans un réseau maillé, on parlera respectivement dans la suite de ce document de *balise principale* et de *balise secondaire*.

		Balise principale		Balise secondaire		Système de centralisation
Cas	**Cause**	**Flash**	**Sirène**	**Flash**	**Sirène**	**Etat de voie**
1.	Défaut (absence totale de communication, défaut cellule, tension batterie basse, etc.)	Fixe	Oui	Fixe	Non	Défaut
2.	Une ou plusieurs balises ne répondent plus	Fixe	Non	Fixe	Non	Défaut
3.	Alarme 1	1 Hz	1 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz	Alarme 1
4.	Alarme 2	2 Hz	2 Hz	0,5 Hz	0,5 Hz	Alarme 2

Tableau 2 : Mode *Centrale* - Tableau des alarmes

Mise en route

Depuis le menu *Maintenance* (voir Chapitre 5), choisir l'option *Sans fil*. Laisser sur *OFF* si la fonction radio ne doit pas être activée. Sélectionner *BM 25* ou *Centrale* selon le mode de fonctionnement retenu (voir paragraphes précédents).

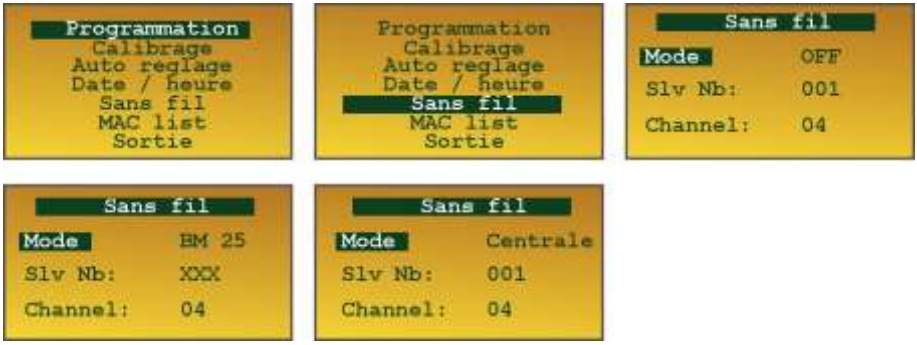


Figure 28 : écrans du mode *Sans fil*.

- **En mode *BM 25*** : définir uniquement le réseau *Channel* entre 0 et 15. L'adresse *Slv Nb* n'est pas modifiable et est fixée à 'XXX'. Dans ce mode il est en effet inutile d'assigner une adresse puisque le réseau se construit automatiquement en utilisant les adresses MAC(*) propres à chaque appareil.

- **En mode *Centrale*** : configurer l'adresse de la balise *Slv Nb* entre 1 et 30 maximum et le réseau *Channel* entre 0 et 15.

(*) MAC (Media Access Control) : identifiant mémorisé par la balise lui affectant une adresse mondiale unique.

ATTENTION

- Il est important que les balises d'un même réseau partagent le même numéro de réseau.
- En mode *Centrale*, deux balises d'un même réseau ne peuvent pas partager la même adresse sous peine de défaut.

A l'activation du mode *Sans fil* (modes *BM 25* ou *Centrale*), l'utilisateur dispose de 5 minutes pour déclarer une deuxième balise sur le même réseau. Passé ce délai et si aucune communication ne peut s'établir, la *BM 25* affichera *Erreur de COMM* et passera en défaut selon le cas n°1 du tableau des alarmes.

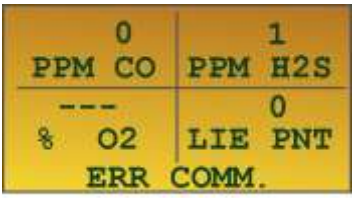


Figure 29 : *Erreur de COMM*, aucune communication n'est établie.

Par la suite et en fonctionnement normal, chaque balise envoie ses informations sur le réseau toutes les dix secondes. Si une balise passe en alarme ou en défaut, l'information est immédiatement envoyée sans attendre le délai de dix secondes. En bas de l'écran s'affiche le nombre de balises déclarées sur le réseau (ici 4, *mode BM25* uniquement).

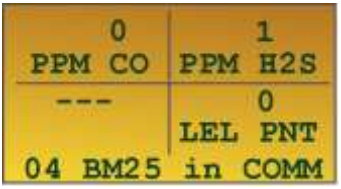


Figure 30a – mode BM25 : quatre BM 25 communiquent sur un même réseau.

Figure 30b – mode Centrale : la BM 25 communique avec la centrale.

En *mode BM25*, la BM 25 affiche la qualité du signal radio comme indiqué en figure 30c. La valeur indiquée correspond à la moyenne de la qualité de la liaison avec chaque balise directement en communication.

Figure 30c – *mode BM25 mode* : Qualité du signal radio

Quand ▂▄▆▇ apparaît, la force du signal est optimale (entre 80 et 100%) et la communication très bonne.

Quand ▇_____ apparaît, la force du signal est inférieure à 20% bien que les BM 25 communiquent toujours entre elles.

Quand _____ apparaît, la communication est coupée, la BM 25 indique 'ERR COMM.' et passe en défaut (cas n°1 du tableau des alarmes).

Ajout d'une balise sur un réseau existant

En mode *BM 25*, le réseau se construit automatiquement. Chaque balise portant le même numéro de réseau est automatiquement incluse pour peu qu'elle soit à portée de communication avec au moins une balise appartenant au même réseau.

Pour ajouter une nouvelle balise à un réseau existant, réseau n°2 par exemple, il suffit de mettre la balise en marche, d'activer la communication radio le cas échéant, et de sélectionner le réseau n°2 (*Channel 02*).

En mode *Centrale*, il faut adresser la balise (définir *Slv Nb*), indiquer le numéro de réseau *Channel* et programmer le cas échéant une nouvelle entrée sur le système de centralisation.

Suppression d'une balise d'un réseau existant

En mode *BM 25*

Il suffit :

- De mettre la balise à l'arrêt ;
- Ou de désactiver la communication radio depuis le menu de maintenance.

Dans les deux cas, avant l'arrêt de la communication, la balise envoie un ultime message aux autres nœuds du réseau les informant de son retrait du réseau.

En mode *Centrale*

Il suffit de mettre à l'arrêt la voie du système de centralisation, puis d'arrêter la BM 25 ou de désactiver la communication radio si l'on souhaite continuer à utiliser la balise en mode local.

Auto-cicatrisation

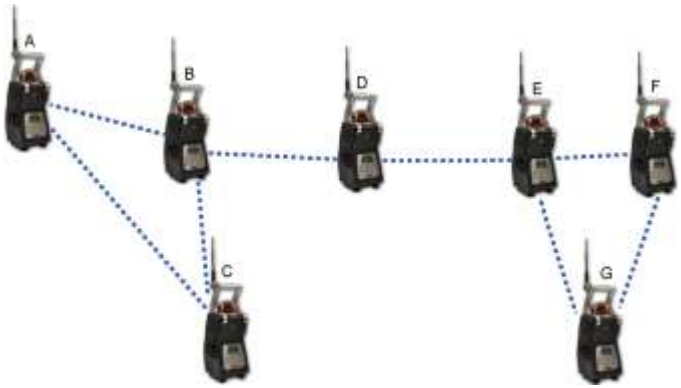
NOTE : cette section couvre le fonctionnement en mode *BM 25* uniquement.

Chaque balise envoie ses informations sur le réseau toutes les dix secondes. Si une balise A ne reçoit plus d'information d'une balise B pendant plus de deux minutes, la balise B est déclarée manquante par la balise A qui passe alors en défaut (cas n°2 du tableau des alarmes) et transmet l'information aux autres balises présentes sur le réseau. A noter que la balise B peut en faire de même si elle ne reçoit plus d'information en provenance de la balise A. Le nombre de balises ne communiquant plus s'affiche à l'écran des balises reportant un défaut de communication. Ce nombre peut être différent selon les balises. Dans l'illustration ci-dessous, une balise sur quatre ne répond plus.

Figure 31 : une balise sur quatre ne répond plus.

En cas de défaut de communication, le réseau essaie de rétablir la communication toutes les dix secondes.

En mode *BM 25*, alors qu'une balise ne répond plus et que le réseau est coupé ou divisé, il est possible d'ignorer le défaut et de continuer le travail le temps de la remise en état.



Dans l'exemple ci-dessus, la balise D est le seul lien de communication entre les balises A, B, C et E, F, G. Si la balise D venait à tomber en panne (batterie faible par exemple) ou si un obstacle venait à perturber la communication entre D et E ou D et B, toutes les balises indiqueraient un défaut de communication (flash rouge fixe selon le cas n°2 du tableau des alarmes).

IMPORTANT :

- A noter que la détection de gaz reste effective et que la balise D avertirait localement de la présence de gaz. Il en est de même pour chaque balise du réseau. Seule l'alarme ne serait pas transférée à l'ensemble du réseau.
- Dans un souci de sécurité maximale, il est conseillé que chaque balise communique avec au moins 2 voisins.

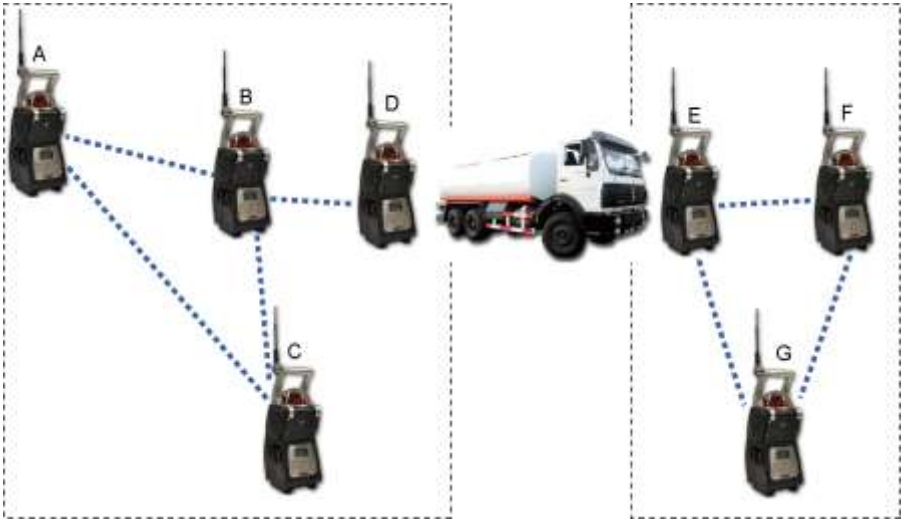


Figure 32 : notion de groupe (voir texte ci-dessous pour l'explicatif).

Un appui long sur la touche ⊠ force le système à une nouvelle identification des balises. Les balises ne répondant pas sont ignorées sans déclencher de défaut. Dans l'exemple ci-dessus, la communication entre les balises D et E est interrompue. Un appui long sur la touche *Acquit* de la balise D réinitialise le système. Toutes les balises communiquant avec D lancent automatiquement à leur tour une nouvelle identification. Les balises A, B, C et D se découvrent mutuellement et forment un 1er groupe. De leur côté, les balises E, F et G indiquent toujours un défaut de communication car elles ne reçoivent plus d'information des balises du groupe nouvellement formé. Un appui long sur E, F ou G efface la liste des balises du réseau et force une nouvelle découverte. De la même manière que précédemment, les balises E, F et G forment un second groupe.

IMPORTANT :

- Les deux groupes sont totalement indépendants et les alarmes ou défaut d'un groupe ne sont pas transférables vers l'autre groupe.
- A la disparition de l'obstacle, la communication entre les balises E et D reprend automatiquement et sans qu'il soit nécessaire de relancer une identification. Les deux groupes n'en forment alors plus qu'un.

Pour lancer une nouvelle identification, rester appuyer sur la touche *Acquit* pendant 3 secondes. L'afficheur indique successivement, 3, 2, 1, puis *Confirm*. Relâcher le bouton *Acquit* et appuyer de nouveau.

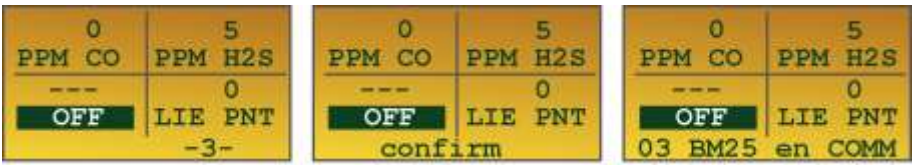


Figure 33 : séquence de réinitialisation d'un groupe de balise.

NOTE :

- Au lancement de la cicatrisation du réseau, les défauts de communication sont inhibés pendant une minute.
- A l'issue de la cicatrisation du réseau, il est possible qu'une ou plusieurs balises restent isolées (cas n°1 du tableau des alarmes – la balise indique *Erreur de COMM*). Pour acquitter ce défaut, mettre la balise à l'arrêt ou désactiver la communication radio depuis le menu *Maintenance*.

L'ajout d'une balise H à un emplacement judicieusement choisi permet de contourner l'obstacle et de rétablir la communication entre les deux groupes qui n'en forment alors plus qu'un. La reconstruction s'effectue automatiquement pour peu que la balise H appartienne au même réseau (même *Channel*).

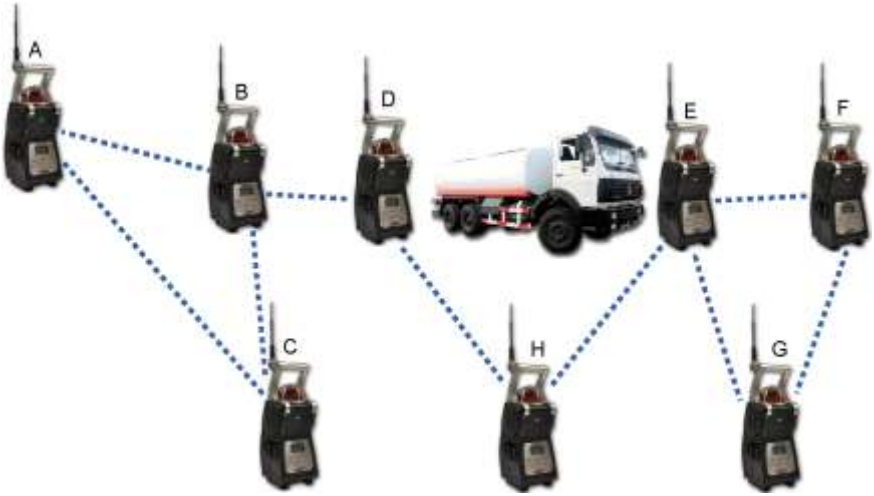


Figure 34 : contournement d'un obstacle par ajout d'une balise (H).

Le menu *Mac List*

NOTE : cette section couvre le fonctionnement en mode *Alarm* uniquement.

Disponible depuis le menu *Maintenance* (Chapitre 5), le menu *MAC List* permet à l'utilisateur, depuis n'importe quelle balise appartenant à un réseau, d'identifier l'adresse MAC(*) de chaque balise présente actuellement sur le même réseau ainsi que son état particulier.

(*) MAC (Media Access Control) : identifiant mémorisé par la balise lui affectant une adresse mondiale unique.

Figure 35 : le menu MAC List.

Dans le menu *MAC List*, la première adresse affichée et alignée sur la droite est l'adresse de la balise en cours de consultation (ici 0487D2). Il est possible d'afficher jusqu'à 6 adresses MAC par page.

Figure 36 : liste des adresses MAC constituant le réseau de balises.

Une balise en alarme gaz est représentée avec le statut *A* (ici, la balise 04C392 est en alarme gaz). Une balise en défaut (batterie faible par exemple) est représentée avec le statut *D* (ici, la balise 0487D1 présente un défaut).

Figure 37 : statut de chaque balise présente sur le réseau.

Lorsqu'une balise ne communique plus avec le réseau, son adresse apparaît en inverse vidéo. Voir le paragraphe *Auto-Cicatrisation*.

Figure 38 : La balise 0487D1 ne communique plus sur le réseau.

Chapitre 5 | Maintenance

Les détecteurs de gaz sont avant tout des appareils de sécurité. En considérant ceci, OLDHAM recommande un test des détecteurs de gaz portables avant chaque utilisation. Ce type de test consiste à injecter au niveau des cellules une concentration de gaz suffisante pour déclencher les alarmes préréglées. Il est bien entendu que ce test ne peut en aucun remplacer un étalonnage des cellules de détection.

Si un détecteur ne réagit pas correctement à un test au gaz, un calibrage complet au gaz étalon sera obligatoire.

Ces recommandations sont conformes aux procédures de sécurité en vigueur pour l'Industrie, ainsi qu'aux normes et directives concernant la sécurité dans les sites industriels. Aussi OLDHAM n'est pas responsable des procédures mises en vigueur sur un site.

La balise est programmée en usine pour qu'un appel à la maintenance apparaisse automatiquement en l'absence de calibrage sur les douze derniers mois (le message *A calibrer* apparaît sur l'écran).

Les interventions, expliquées dans ce chapitre, sont réservées à des personnes autorisées et qualifiées, car elles sont susceptibles de remettre en cause la sécurité de la détection.

Accès aux menus de maintenance

L'appareil étant en fonctionnement, l'accès aux menus s'effectue conformément à la procédure suivante :

- Faire défiler les paramètres avec la touche jusqu'à apparition d'une demande de code d'accès : *0018* en standard.
- Faire défiler chaque digit avec la touche , indiquer le chiffre avec la touche et enfin valider le code d'accès avec la touche *ENTER*.

Apparaît alors, la liste des menus disponibles :

- Programmation.
- Calibrage.
- Auto-réglage.
- Date / heure.
- Sans fil (voir *Chapitre 4 – Version sans fil*).
- MAC Liste (voir *Chapitre 4 – Version sans fil*).
- Sortie.

Menu *Programmation*

Il est utilisé pour :

- Sélectionner la voie à programmer.
- Mettre en service (marche) ou en arrêt la voie sélectionnée.
- Informer l'opérateur du type de cellule et de la gamme de mesure.
- Dans le cas d'une cellule explosimétrique catalytique type *Pont de Wheatstone*, sélectionner le type de gaz de référence parmi 31 gaz présélectionnés (voir tableau ci-dessous) ou entrer le coefficient d'un 32ème gaz et programmer les seuils instantanés.
- Dans le cas d'une cellule oxygène, programmer les seuils d'alarme *mini* et *maxi* ou 2 seuils *mini* si l'option a été validée.
- Dans le cas d'une cellule toxique, programmer les seuils instantanés.
- Dans le cas d'une cellule catharométrique, programmer le seuil instantané bas.

Les coefficients sont donnés pour information par rapport au CH_4 en considérant une LIE de 5,0% vol. et sont automatiquement utilisés par la balise lors du calibrage ou du changement de gaz de référence. Si le gaz explosible à détecter n'est pas présent dans la liste, il est possible d'utiliser la fenêtre *Autre* avec la validation d'un coefficient donné par OLDHAM (nous consulter).

Gaz	Formule brute	LIE [1]	LSE [2]	Densité de vapeur	Coef. / CH_4	Gaz calib. conseillé	Abréviation (Français)
Acétate éthyle	$C_4H_8O_2$	2,1 %	11,5 %	3,0	1,35	But/Prop	AET
Acétone	C_3H_6O	2,15 %	13 %	2,1	1,55	But/Prop	ACO
Acétylène	C_2H_2	1,5 %	100 %	0,9	1,1	But/Prop	ACY
Butadiène	C_4H_6	1,4 %	16,3 %	1,85	1,25	But/Prop	BUD
Butane	C_4H_{10}	1,5 %	8,5 %	2,0	1,6	But/Prop	BUT
Butanone	C_4H_8O	1,8 %	11,5 %	2,5	1,75	But/Prop	BUN
Diméthyléther	C_2H_6O	3,0 %	27,0 %	1,6	1,55	But/Prop	DIM
Essence SP	Mélange	1,1 %	~ 6 %	3 à 4	3,0	But/Prop	ESS
Ethanol	C_2H_6O	3,3 %	19,0 %	1,6	1,15	But/Prop	ETA
Ethylène	C_2H_4	2,7 %	34,0 %	0,98	1,0	But/Prop	ETY
G.P.L.	Prop+But	1,65 %	~ 9,0 %	1,85	2,05	But/Prop	GPL
Gasoil ou Gazole	Mélange	0,6 %	~ 6,0 %	> 4	5,00	But/Prop	GSL
Gaz naturel	CH4	5,0 %	15,0 %	0,55	1,05	CH4	GNT
Hexane	C6H14	1,2 %	7,4 %	3,0	2,36	But/Prop	HEX
Hydrogène	H2	4,0 %	75,6 %	0,069	0,80	But/Prop	H2
Isobutane	C4H10	1,5 %	~ 15 %	2,0	1,6	But/Prop	ISB
Isopropanol	C3H8O	2,15 %	13,5 %	2,1	1,6	But/Prop	ISP
Méthane[3]	CH4	5,0 % 4,4 %	15,0%	0,55	1,00 1,14	CH4	CH4
Méthanol	CH3OH	5,5 %	44,0 %	1,1	1,0	But/Prop	MTL
Methylamine	CH3NH2	4,9 %	20,7 %	1,1	2,0	CH4	MAM
Oxyde de propylène	C_3H_6O	2,3 %	37,0 %	2,0	2,0	But/Prop	OPR
Oxyde d' éthylène	C_2H_4O	2,6 %	100 %	1,5	2,1	But/Prop	ETO
Pentane	C_5H_{12}	1,4 %	8,0 %	2,5	1,70	But/Prop	PNT
Propane	C_3H_8	2,0 %	9,5 %	1,6	1,3	But/Prop	PRO
Propylène	C_3H_6	2,0 %	11,7 %	1,5	1,2	But/Prop	PRY
Toluène	C_7H_8	1,2 %	7,0 %	3,1	2,05	But/Prop	TOL
White Spirit	Mélange	1,1 %	6,5 %	> 2	5,0	But/Prop	WSP
Xylène	C_8H_{10}	1,0 %	7,6 %	3,7	2,5	But/Prop	XYL

Tableau des gaz combustibles et coefficients préprogrammés

(1) Limite inférieure d'inflammabilité. (2) Limite supérieure d'inflammabilité.

(3) La valeur retenue pour la LIE du méthane varie selon les pays. La balise intègre deux gammes CH4 différentes (LIE = 4,4 % et LIE = 5,0 %).

Menu *Calibrage d'une cellule*

Permet l'étalonnage des cellules présentes sur la balise. Le calibrage consiste au réglage du zéro en air propre (exempt de gaz pouvant être détectés par la balise), ainsi qu'au réglage de la sensibilité avec un gaz étalon de concentration comprise entre 15% et 100% de la gamme de mesure. Le débit du gaz étalon doit être de 60 l/h.

Menu *Auto-réglage*

Permet le réglage automatique et simultané du *zéro* de chaque cellule utilisée dans la balise.

Menu *Gestion de date et d'heure*

Il est utilisé pour la réactualisation du calendrier et de l'horloge internes de la balise. Ces données servent à la définition des échelles de temps, notamment lors de l'impression ou le déchargement, vers un micro-ordinateur, des mesures (mini, maxi, VLE, VME) mémorisées.

Perte de la date et de l'heure

Les circuits électroniques relatifs à la date et à l'heure sont alimentés électriquement par une batterie indépendante au lithium (voir paragraphe *Batterie de sauvegarde de la mémoire* en page 16) lorsque la batterie principale est déchargée ou lorsque la balise est à l'arrêt. La durée de vie estimée de cette batterie au lithium est de 2 ans.

Lorsque la pile devient faible, l'utilisateur est prévenu par le message *Défaut pile* avant de perdre toutes les données en mémoire. Il faut alors procéder à son remplacement.

Cette manipulation est réservée au personnel OLDHAM ou habilité par OLDHAM.

Menu *Communication radio*

Ce menu permet :

- L'activation ou la désactivation du mode radio.
- La sélection du type de transmission radio (entre balises ou vers une centrale).
- La configuration de l'adresse de la balise.
- La sélection du réseau d'appartenance de la balise.

Menu *MAC Liste*

Utilisé dans le cas de la communication radio sans fil, ce menu visualise :

- L'adresse MAC de la balise.
- Les adresses MAC des balises appartenant au même réseau.
- L'état d'alarme ou de défaut de chaque balise appartenant au même réseau.

Menu *Sortie*

Retour au mode normal.

Chapitre 6 | L'application *COM 2100*

Objet

Ce logiciel, protégé par un mot de passe, permet la supervision et la maintenance de la balise comme suit :

- Affichage en clair des mesures et paramètres des voies.
- Aide aux diagnostics en cas de panne.
- Programmation de l'appareil et des voies de mesure.
- Gestion des options.
- Calibrage des voies par menu déroulant automatisé.
- Edition de fiche d'état et de contrôle.
- Gestion, visualisation, impression des événements et des mesures stockées.
- Protection par mot de passe.

La liaison entre la balise et l'ordinateur s'effectue de manière non-intrusive depuis le port de communication infrarouge (rep. 1) disponible sur la balise, à l'aide d'un câble de liaison série SUB9D ou USB (rep. 2) et d'un émetteur-récepteur infrarouge (rep. 3) inséré dans le connecteur dédié (rep. 1) de la balise.

Figure 39 : le système de liaison infrarouge et l'écran d'accueil.

Connexion de la balise

Une fois l'application *COM 2100* lancée, la connexion vers la balise s'effectue automatiquement. L'écran ci-contre est affiché.

Procéder alors comme suit :

- Programmer les paramètres de communication nécessaires (port, vitesse, langue).
- Cliquer le bouton *Connecter* .

Figure 40 : le menu de programmation des paramètres.

Le menu *Maintenance*

Procéder comme suit :

- Depuis la barre des menus, accéder au menu *Maintenance*.

Les choix sont :

- *Programmation* : voir page 55.
- *Calibrage* : voir page 56.
- *Mise à jour* : voir page 57.
- *Fiche de contrôle* : voir page 57.
- *Fiche d'état* : voir page 57.

Figure 41 : le menu *Maintenance*.

Le menu *Programmation*

Procéder comme suit :

- Depuis le menu *Maintenance* (Figure 41), sélectionner *Programmation*.
- La fenêtre suivante est affichée.

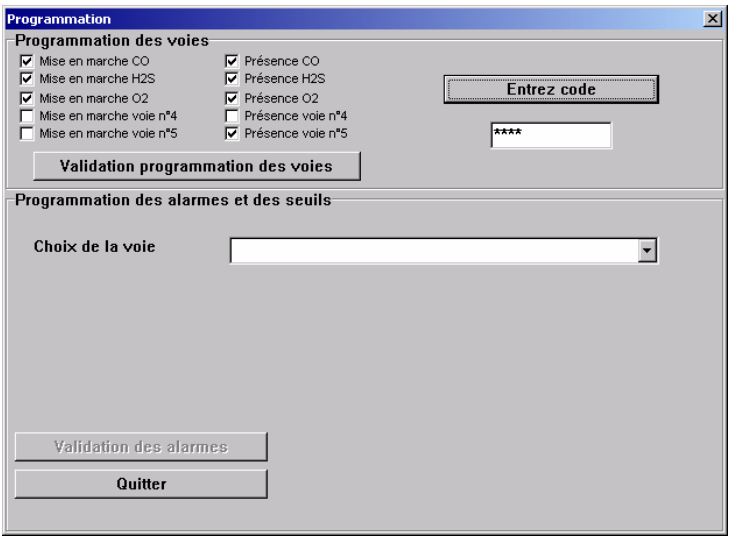


Figure 42 la fenêtre de programmation des voies.

Programmation des voies

- Accès autorisé par code. En standard le code est *1000* (modification au paragraphe *Le menu Ecran* en page 60).
- La première colonne *Mise en marche* (en haut et à gauche) permet d'activer ou de désactiver les voies de mesure. La deuxième colonne *Présence* permet d'afficher ou non la présence de la cellule lorsque celle-ci est désactivée (par exemple O_2 *OFF* ou écran blanc).

- Cliquer sur le bouton *Validation programmation des voies*.

Programmation des alarmes et des seuils

Dans la liste déroulante *Choix de la voie* (Figure 42) :

- Modifier les valeurs de seuil d'alarme
- Confirmer par clic sur le bouton *Validation des alarmes*.

Programmation du gaz combustible

- Accès autorisé par code. Dans la liste déroulante *Choix de la voie* (Figure 42) : sélectionner *Gaz combustible*.
- Modifier le nom du gaz combustible si nécessaire :
  - Choisir un autre gaz dans la liste et cliquer sur *Programmation gaz explo*.
  - Cliquer *Quitter*.

Figure 43 : programmation du gaz combustible.

Le menu *Calibrage*

- Depuis le menu *Maintenance*, (Figure 41), sélectionner le choix *Calibrage*.
- Choisir la cellule à calibrer.
- Programmer, si nécessaire, l'intervalle de maintenance.
- Indiquer la teneur du gaz étalon utilisé.
- Ajuster le zéro en suivant les indications du logiciel.
- Ajuster la sensibilité, sans oublier d'indiquer la teneur du gaz étalon qui sera injecté.

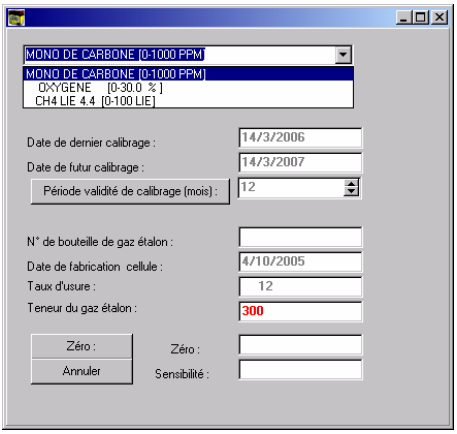


Figure 44 : le menu *Calibrage*.

Les deux messages ci-contre seront affichés. Dans le cas contraire, recommencer l'opération objet de ce paragraphe.

Figure 45 : validation du *Calibrage*.

Oldham recommande l'utilisation de gaz purs ; l'utilisation de mélanges de gaz étalons pouvant altérer la précision des mesures en raisons des interférences entre les cellules de détection.

La concentration du gaz étalon utilisé sera comprise entre 15% et 100% de la gamme de mesure.

Le menu *Mise à jour date et heure du PC vers BM 25*

Il est possible de mettre à jour l'horloge de la balise directement par l'horloge du PC. Procéder comme suit :

- Depuis le menu *Maintenance*, (Figure 41), sélectionner le choix *Mise à jour date et heure du PC vers BM 25*.
- Cliquer sur *OK* une fois la mise à l'heure effectuée.

Figure 46 : le menu *Mise à jour*.

Le menu *Fiche de contrôle*

Procéder comme suit :

- Depuis le menu *Maintenance*, (Figure 41), sélectionner le choix *Fiche de contrôle*.
- Remplir les champs (renseignements de l'utilisateur par exemple)
- Créer la fiche de contrôle (fichier d'extension *.ctr*).
- Depuis le PC (fichiers *COM 2100*) ouvrir ce fichier pour le visualiser ou l'imprimer.

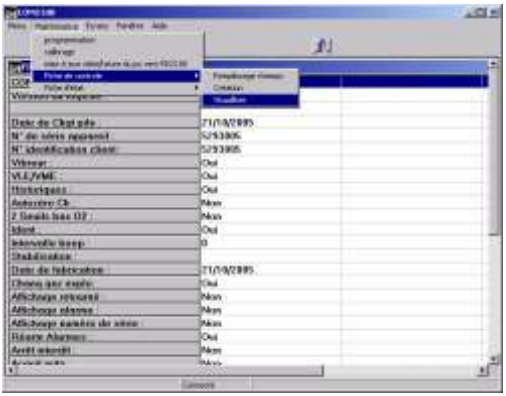
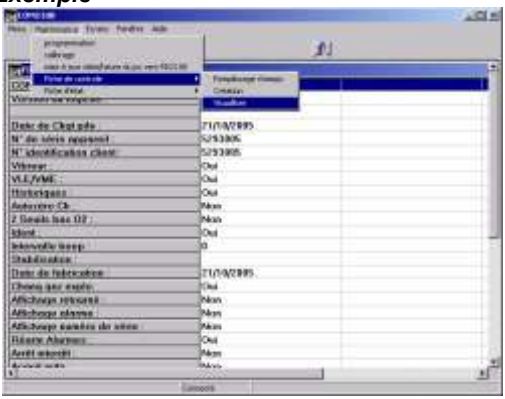


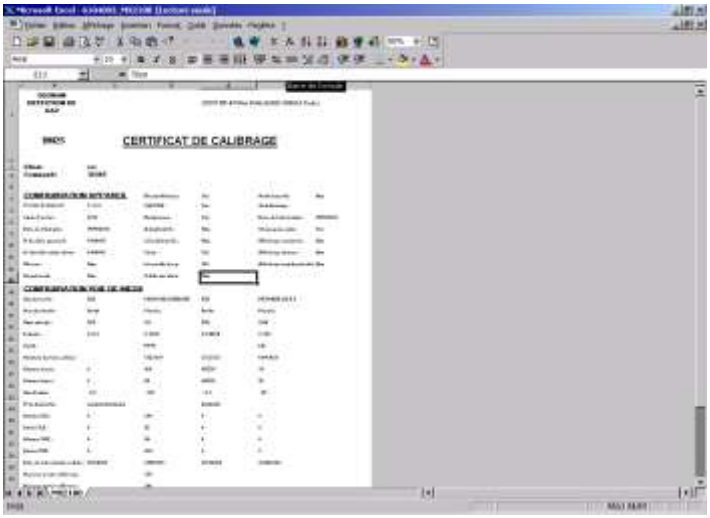
Figure 47 : le menu *Fiche de contrôle*.

Exemple



Etape 1

Etapes 2 et 3



Etape 4

Le menu *Fiche d'état*

Suivre la même procédure que celle décrite au paragraphe *Le menu Fiche de contrôle* (fichiers *.etx*).

Configuration du relais d'alarme et des entrées logiques

Une fois le choix de la voie effectué et via le menu *Programmation*, procéder comme suit :

- Paramétrer les choix en cliquant les coches concernées (Figure 48) en fonction de l'utilisation du relais d'alarme et des entrées logiques.

  Repère 1
  Colonne de programmation relative à l'activation des relais d'alarme.

  Repère 2
  Colonne de programmation des entrées logiques.

  Repère 3
  Entrées logiques d'alarmes.
  - *Relais d'alarme* : activation du relais d'alarme interne par une alarme extérieure.
  - *Alarme 1* : indication visuelle vitesse lente.
  - *Alarme 2* : indication visuelle vitesse rapide.
  - *Alarme reportée* : indication visuelle vitesse très lente.

  Repère 4
  Entrées logiques d'acquit.
  - *Acquit local* : acquittement manuel d'une alarme déportée à partir du clavier de la balise.
  - *Acquit à distance* : acquittement de la balise en alarme par un bouton déporté (fermeture d'un contact).

- Cliquer le bouton *OK* pour valider.

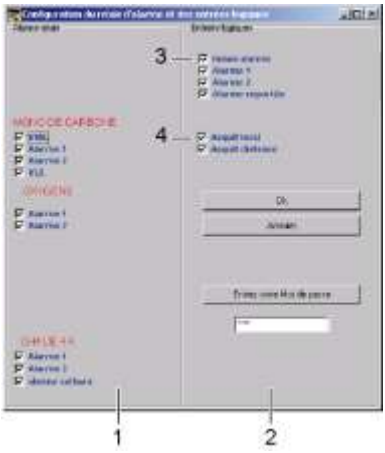


Figure 48 : la fenêtre de configuration du relais d'alarme et des fonctions logiques.

Le menu *Ecrans*

Ce menu visualise les historiques, les défauts, les mesures et de la configuration de la balise à la livraison. Il sera ainsi possible de modifier le code d'accès de maintenance de la balise (0018 en standard) et le code d'accès du logiciel (1000 en standard).

Une liste des rondiers pourra être créée afin d'être utilisée ultérieurement par les utilisateurs, de manière à disposer d'histogrammes relatifs à une date/heure et un nom (de lieu ou d'utilisateur)

Création d'une liste de noms

- Définir un nouveau nom dans le champ *Entrer un nouveau rondier*.
- Valider par clic sur le bouton *Valider le nouveau rondier*. Le nouveau nom apparaîtra dans la *Liste des rondiers en mémoire*.
- Cliquer sur ce nom listé dans *Liste des rondiers en mémoire*.
- Dans la *Liste des rondiers enregistrés dans l'appareil*, cliquer l'icône >. Il est alors possible de naviguer dans la liste des noms ou la liste complète des noms, de gauche à droite et droite à gauche, en utilisant les flèches simples ou doubles.
- Cliquer *OK* pour transférer la nouvelle liste vers la balise.

Figure 49 : la fenêtre de création des rondiers.

Chapitre 7 | Spécifications techniques

Balise

Fonction	
Fabricant :	OLDHAM.
Fonction :	Détecteur de gaz multirisques.
Type :	BM 25 et BM 25W (sans fil).
Gaz	
Configuration :	De une à quatre cellules (cellule explosimétrique, électrochimique, infrarouge (LIE ou CO2), catharométrique ou PID).
Gaz détectés :	Gaz explosibles, toxiques et oxygène.
Mesure :	Continue de toutes les cellules en service.
Cellules :	■ Blocs intelligents pré calibrés interchangeables. ■ Reconnaissance automatique par l'appareil grâce à une EEPROM.
Commutation des gammes explosimétriques :	Automatique de l'échelle *% Gaz* vers l'échelle *% Volume*.
Affichage	
Afficheur :	■ LCD graphique. ■ Messages en clair, rétro éclairé. ■ Fonction *Flip-Flap*.
Eclairage afficheur :	Temporisé. Sur demande, automatique sur alarme ou défaut.
Alarmes diverses	
Contrôle de bon fonctionnement :	■ Auto-test à la mise en service. ■ Signal visuel toutes les 2 minutes (usine).
Seuils d'alarme :	■ Explosimétrie : 2 seuils instantanés réglables sur la gamme 0-60 % LIE. ■ Oxygénométrie : deux seuils instantanés réglables sur toute l'échelle de mesure de la cellule (sur et

	sous-oxygénation) ou deux seuils de sous-oxygénation possibles en option. ■ Toximétrie (par cellule) : deux seuils instantanés réglables sur toute l'échelle (un seuil VME et un seuil VLE).
Signaux d'alarme	■ Alarme sonore et visuelle. ■ Affichage en clair du défaut ou de l'alarme de la voie concernée.
Défaut cellules :	■ Indication par voyant. ■ Message en clair. ■ Affichage correspondant gelé. Autres voies opérationnelles. ■ Alarme continue sonore et visuelle.
Défaut batteries	■ Affichage en clair. ■ Alarme continue sonore et visuelle.
Entrées et sorties	
Entrées/Sorties (options)	■ Liaison RS232 par infrarouge. ■ Sur PC, logiciel de maintenance et de supervision, base de données *Excel* ™. ■ Une sortie de relais d'alarme. ■ Une sortie de relais défaut. ■ Une entrée logique de déclenchement d'alarme. ■ Communication radio sans fil (2,4 GHz - 100 mW)
Logiciel complémentaire	
Logiciel annexe :	Logiciel de maintenance *COM 2100*.
Alimentation électrique	
Alimentation :	Pack batterie NiMH enrobé.

Autonomie en heure (hors alarme et en fonction du nombre de cellules) :

Configuration	*Sans module radio (heures)*	*Avec module radio (heures)*
1 catalytique et 2 infrarouge	40	35
1 catalytique et 1 infrarouge	70	50
1 catalytique et plusieurs Tox	100	65
Uniquement cellules Tox	170	135

Temps de charge :	4 heures 30.

Masse et dimensions	
Masse :	6,85 kg.
Dimensions :	470 x 180 x 190 mm (H x L x P).
Certification	
Etanchéité :	IP66 certifié par laboratoire agréé (INERIS).
Certifications :	■ Conformité à la norme EN 50270 (Compatibilité Electromagnétique). ■ Conformité à la directive ATEX et au schéma IEC Ex.

Cellules de mesure

Liste non limitative.

Tableau n°1

	Méthane (CH_4)	*Méthane (CH_4)*	*Méthane (CH_4)*
Référence cellule	6 314 064	6 313 888	6 313 889
Gamme standard (1)	0 - 100% LIE CH4	0 - 100% LIE CH4	0 - 100% vol
Principe de mesure	Infrarouge	Catalytique	Catharométrique
Résolution de l'affichage(1)	1 % LIE	1 % LIE	1% v/v
Précision (2)	2	2	2
Répétabilité (3)	± 2 % LIE	± 1 % LIE	± 1 % vol
Dérive du zéro / de la sensibilité (4)	1 / 2	0,5 / 5	0,2 / 2
Temps de réponse (5) (sec)	< 30	< 20	< 20
Température (6)	-20°C à +55°C	-20°C à +50°C	-20°C à +50°C
Gamme d'humidité relative et de pression (7)	■ 0 – 99 % RH ■ 1 bar ± 10 %	■ 0 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %	■ 0 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %
Durée de vie (8)	> 60 mois	48 mois	60 mois
Conditions de stockage et temps de stockage maximum (9)	■ 4°C à +20 °C ■ 10-60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 6 mois max	■ -40°C à +40 °C ■ 10-60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 6 mois max	■ -40°C à +40 °C ■ 10-60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 6 mois maximum
Temps de préchauffage (10)	300 s	30 s	30 s
Remarques	L'hydrogène ne peut pas être détecté avec une cellule IR.	■ La mesure est sous-estimée en cas de taux d'oxygène < à 10 %. ■ Une exposition à de fortes concentrations de vapeurs siliconées ou soufrées peut endommager le capteur. ■ Le capteur est sensible à la majorité des gaz explosibles.	

Tableau n° 2

	Propane (C_3H_8)	*Oxygène (O_2) 2 ans*	*Oxygène (O_2) 1 an*
Référence cellule	6 313 888	6 313 780	6 313 817
Gamme standard (1)	0 - 100% LIE C3H8	2 - 30 % volume	2 – 30 % volume
Principe de mesure	Catalytique	Electrochimique	Electrochimique
Résolution de l'affichage(1)	1 % LIE	0,1 % v/v	0,1 % v/v
Précision (2)	2	0,3 % v/v	0,3 % v/v
Répétabilité (3)	± 1 % LIE	0,1 % v/v	0,1 % v/v
Dérive du zéro / de la sensibilité (4)	0,5 / 5	0,2 / 2	0,2 / 2
Temps de réponse (5) (sec)	< 25	< 10	< 10
Température (6)	-20°C à +50°C	-20°C à +40°C	-20°C à +40°C
Gamme d'humidité relative et de pression (7)	■ 0 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %	■ 10 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %	■ 10 – 95 % RH 1 bar ± 20 %
Durée de vie (8)	48 mois	28 mois	16 mois
Conditions de stockage et temps de stockage maximum (9)	■ -40°C à +40 °C ■ 10-60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 6 mois max	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 3 mois	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 3 mois
Temps de préchauffage (10)	30 s	Cellule immédiatement fonctionnelle au démarrage de l'appareil	
Remarques	■ La mesure est sous-estimée en cas de taux d'oxygène < à 10 %. ■ Fortes concentrations de vapeurs siliconées ou soufrées peut endommager le capteur. ■ Le capteur est sensible à la majorité des gaz explosibles.	■ La présence de fortes concentrations de CO_2 peut entraîner une légère sur estimation de la teneur en O_2.	

Tableau n° 3

	Dioxyde de carbone (CO_2)	*Monoxyde de carbone (CO)*	*Hydrogène sulfuré (H_2S)*
Référence cellule	6 313 818	6 313 787	6 313 788
Gamme standard (1)	0 - 5 % v/v	1000	100
Principe de mesure	Absorption Infrarouge	Electrochimique	Electrochimique
Résolution de l'affichage(1)	0,1 % v/v	1	1
Précision (2)	0,2 % v/v	15	3
Répétabilité (3)	0,1 % v/v	1	1
Dérive du zéro / de la sensibilité (4)	0,2 / 2	0,5 / 1,5	0,5 / 2,5
Temps de réponse (5) (sec)	< 30	< 30	< 25
Température (6)	-10°C à +40°C	-20°C à +40°C	-20°C à +40°C
Gamme d'humidité relative et de pression (7)	■ 10 – 95 % RH ■ bar ± 20 %	■ 10 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %	■ 10 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %
Durée de vie (8)	60 mois	36 mois	36 mois
Conditions de stockage et temps de stockage maximum (9)	■ 0 – 40 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 20 % ■ 6 mois	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois
Temps de préchauffage (10)	120 s	Cellule immédiatement fonctionnelle au démarrage de l'appareil.	
Remarques		■ Les expositions à de fortes concentrations de solvants organiques peuvent endommager la cellule. ■ Les expositions à des concentrations de gaz supérieures à la gamme du capteur peuvent l'endommager. Recalibrer la cellule si elle est passée en hors gamme.	

Tableau n° 4

	Chlore (Cl_2)	*Acide chlorhydrique (HCl)*	*Acide Cyanhydrique (HCN)*
Référence cellule	6 313 809	6 313 804	6 313 805
Gamme standard (1)	10	30	10
Principe de mesure	Electrochimique	Electrochimique	Electrochimique
Résolution de l'affichage(1)	0,1	0,1	0,1
Précision (2)	0,25	1	0,25
Répétabilité (3)	2	2	2
Dérive du zéro / de la sensibilité (4)	0,5 / 5	0,5 / 5	0,5 / 5
Temps de réponse (5) (sec)	< 60	< 80	< 60
Température (6)	-20 à +40	-20 à +40	-20 à +40
Gamme d'humidité relative et de pression (7)	■ 10 – 90 % RH ■ bar ± 20 %	■ 15 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %	■ 15 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %
Durée de vie (8)	30	24	24
Conditions de stockage et temps de stockage maximum (9)	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois
Temps de préchauffage (10)	Cellule immédiatement fonctionnelle au démarrage de l'appareil.		
Remarques	■ Les expositions à de fortes concentrations de solvants organiques peuvent endommager la cellule. ■ Les expositions à des concentrations de gaz supérieures à la gamme du capteur peuvent l'endommager. Recalibrer la cellule si elle est passée en hors gamme		

Tableau n° 5

	Ammoniac (NH_3)	*Ammoniac (NH_3)*	*Oxyde d'azote (NO)*
Référence cellule	6 313 799	6 313 800	6 313 802
Gamme standard (1)	100	1000	300
Principe de mesure	Electrochimique	Electrochimique	Electrochimique
Résolution de l'affichage(1)	1	1	1
Précision (2)	5	30	10
Répétabilité (3)	2	2	1
Dérive du zéro / de la sensibilité (4)	1 / 2	1 / 2	0,5 / 3
Temps de réponse (5) (sec)	< 90	< 90	< 30
Température (6)	-20 à +40	-20 à +40	-15 à +40
Gamme d'humidité relative et de pression (7)	■ 10 – 90 % RH ■ bar ± 20 %	■ 15 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %	■ 15 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %
Durée de vie (8)	30	24	30
Conditions de stockage et temps de stockage maximum (9)	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois
Temps de préchauffage (10)	Cellule immédiatement fonctionnelle au démarrage de l'appareil.		
Remarques	■ Les expositions à de fortes concentrations de solvants organiques peuvent endommager la cellule. ■ Les expositions à des concentrations de gaz supérieures à la gamme du capteur peuvent l'endommager. Recalibrer la cellule si elle est passée en hors gamme		

Tableau n° 6

	Dioxyde d'azote (NO_2)	*Dioxyde de soufre (SO_2)*
Référence cellule	6 313 801	6 313 819
Gamme standard (1)	30	30
Principe de mesure	Electrochimique	Electrochimique
Résolution de l'affichage(1)	1	1
Précision (2)	1	1
Répétabilité (3)	1	1
Dérive du zéro / de la sensibilité (4)	0,5 / 5	0,5 / 2
Temps de réponse (5) (sec)	< 30	< 60
Température (6)	-20 à +40	-20 à +50
Gamme d'humidité relative et de pression (7)	■ 10 – 90 % RH ■ bar ± 20 %	■ 15 – 95 % RH ■ 1 bar ± 20 %
Durée de vie (8)	30	24
Conditions de stockage et temps de stockage maximum (9)	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois	■ 4 – 20 °C ■ 10 – 60 % RH ■ 1 bar ± 10 % ■ 2 mois
Temps de préchauffage (10)	Cellule immédiatement fonctionnelle au démarrage de l'appareil.	
Remarques	■ Les expositions à de fortes concentrations de solvants organiques peuvent endommager la cellule. ■ Les expositions à des concentrations de gaz supérieures à la gamme du capteur peuvent l'endommager. Recalibrer la cellule si elle est passée en hors gamme	

1. En ppm sauf indication contraire.
2. À 50 % de l'échelle (unité identique à la gamme) .
3. En % du signal lu sauf indication contraire.
4. Valeurs maximales observées en conditions normales d'utilisation par mois en % de l'échelle pour le zéro et en % de la mesure pour la sensibilité.
5. En secondes à 90 % de la valeur finale.
6. En °C.
7. Sans condensation.
8. Moyenne constatée par mois. Garantie de 12 mois.
9. Toutes les cellules doivent être stockées à l'abri de l'air.
10. Durée à la mise en marche de la balise pour obtenir des performances optimales de la cellule.

Chapitre 8 | Accessoires et pièces détachées

Accessoires

Référence	Désignation
6511154	Chargeur universel 110/220 VAC pour BM 25 / Temps de charge 4h30.
6511164	Chargeur véhicule 12/30 VDC pour BM 25.
WCHMUBM	Chargeur mural pour BM 25.
6321390	Support pour chargeur mural BM 25.
WLOG210	Kit logiciel COM 2100 avec cordon infrarouge /COM.
WLOGUSB	Kit logiciel COM 2100 avec cordon infrarouge /USB.
6314588	Cordon de liaison IR / USB.
6314583	Cordon de liaison IR / COM.
6331159	Pipe de calibrage et de prélèvement (manuel) de gaz.
6327920	Kit de prélèvement canne rigide pour pompe.
6327919	Kit de prélèvement canne semi-rigide (non utilisable en zone classée) pour pompe.
6327918	Kit de prélèvement canne télescopique pour pompe.
6327921	Kit de prélèvement manuel avec tube cristal (4 m).
6327922	Kit de prélèvement manuel avec canne télescopique.
6327923	Kit de prélèvement manuel avec canne semi-rigide (non utilisable en zone classée).
6327924	Kit de prélèvement manuel avec canne rigide.
6321388	Trépied.
	Kit de biberonnage
BM25KITCHS25	Simple, longueur 25 m.

Référence	Désignation
BM25KITCHS50	Simple, longueur 50 m.
BM25KITCHS100	Simple, longueur 100 m.
BM25KITCHD25	Double, longueur 25 m.
BM25KITCHD50	Double, longueur 50 m.
BM25KITCHD100	Double, longueur 100 m.
	Report d'alarme
6315862	Kit report d'alarme. Longueur 25 m.
6315863	Kit report d'alarme. Longueur 50 m.
6315864	Kit report d'alarme. Longueur 100 m.

Pièces détachées

Référence	Cellules EXPLO
6313888	Cellule EXPLO gamme 0-100% LIE
6313889	Cellule EXPLO CATHARO gamme 0-100% LIE et 5-100% vol CH_4 pour BM 25 uniquement (également disponible en version H_2).
	Cellules MEDIUM
6313780	Cellule O2 (format médium) (durée de vie 2 ans).
6313823	Cellule COMBI CO / H_2S.
6313818	Cellule CO_2 0-5% vol.
6313857	Cellule NO_2 0-30 ppm.
6313843	Cellule Cl_2 0-10 ppm.
6313821	Cellule ETO 0-30 ppm.
6313819	Cellule SO_2 0-30 ppm.
6313822	Cellule SO_2 0-100 ppm.
6313841	Cellule ClO_2 0-3 ppm.
	Cellules MINI TOX / O2
6313817	Cellule O_2 (durée de vie 1 an minimum).
6313787	Cellule CO 0-1000ppm.
6313826	Cellule CO 0-2000 ppm.
6313788	Cellule H_2S 0-100ppm.

6313816	Cellule H_2S 0-30ppm (spéciale hydrocarbures).
6313799	Cellule NH_3 0-100 ppm.
6313800	Cellule NH_3 0-1000 ppm.
6313801	Cellule NO_2 0-30 ppm.
6313802	Cellule NO 0-300 ppm.
6313803	Cellule H_2 – 0-2000 ppm.
6313804	Cellule HCl 0-30.0 ppm.
6313805	Cellule HCN 0-30.0 ppm.
6313806	Cellule HF 0-10 ppm.
6313807	Cellule O_3 (Ozone) 0-1 ppm.
6313808	Cellule SIH_4 (Silane) 0-50 ppm.
6313809	Cellule Cl_2 0-10.0 ppm.
6313810	Cellule PH_3 (Phosphine) 0-1 ppm.
6313811	Cellule AsH_3 (Arsine) 0-1 ppm.
6313812	Cellule $COCl_2$ (phosgène) 0-1 ppm.
6313820	Cellule F_2 0-1 ppm.
6313879	Cellule N_2H_4 0-1ppm.
	Emplacement 5
6313998	Cellule PID isobutylène.
6314065	Cellule CH_4 IR 0-100% LIE (4,4%vol).
6314064	Cellule CH_4 IR 0-100% LIE (5.0% vol).
6314087	Cellule C_3H_8 IR (0-100% LIE).
6314088	Cellule C_4H_{10} IR (0-100% LIE).
6314089	Cellule Isobutane IR (0-100% LIE).
6314090	Cellule GPL IR (0-100% LIE).
6314092	Cellule CH_4 IR (0-100% vol).

Remarque : la liste n'est pas limitative et peut évoluer. Les cellules sont à stocker dans un endroit frais (5°C).

Référence	Accessoire
6313832	Lot de cellules factices TOX/O_2/Expl.
6111303	Alimentation de sécurité intrinsèque seule.
6153027	Connecteur pour câble alimentation de sécurité intrinsèque.

Chapitre 9 | Instructions particulières pour l'utilisation en atmosphères Explosives ATEX

Les informations décrites dans les paragraphes suivants doivent être prises en compte et respectées par le responsable du site d'installation du matériel. Se reporter aux prescriptions de la Directive Européenne ATEX 1999/92/CE ou législation locale en vigueur, relatives à l'amélioration de la protection en matière de sécurité et de santé des travailleurs exposés aux risques des atmosphères explosives.

L'installation et la maintenance de la balise seront effectuées selon les normes EN/IEC 60079-14 et EN/IEC 60079-17.

Pour les installations de sécurité intrinsèque et particulièrement pour les raccordements à la balise, il est rappelé que le responsable de l'installation de sécurité intrinsèque, appelé *Concepteur du système* doit établir un document système démontrant que l'ensemble du système Balise - Câble – Organe périphérique est de Sécurité Intrinsèque (se reporter à la norme IEC 60079-25 pour l'établissement de ce document).

Le respect des Exigences Essentielles de Sécurité et de Santé est basé sur la conformité aux normes suivantes :

ATEX	IECEx
EN 60079-0:2012	IEC 60079-0 (ed. 6), 2011
EN 60079-1:2007	IEC 60079-1 (ed. 6), 2007
EN 60079-11:2012	IEC 60079-11 (ed. 6), 2011
EN 60079-26:2007	IEC 60079-26 (ed. 2), 2007
EN 50303:2000	

Zones ATEX et règles générales

Si l'appareil a été utilisé dans des atmosphères empoisonnées, calibrer obligatoirement la cellule catalytique avant toute nouvelle utilisation.

Des vapeurs de composants siliconés ou autres poisons peuvent affecter la cellule catalytique (logement n°1) de détection de gaz explosibles et fausser les mesures (mesures sous estimées).

La balise est utilisable en atmosphères explosives des industries de surface Groupe II et des mines grisouteuses Groupe I.

La gamme de température ambiante d'utilisation est de -20°C à +55 °C.

Suivant le type de cellules équipant l'appareil, les catégories de la balise sont :

a) Appareil équipé de tout type de bloc cellule excepté le Bloc Infrarouge

- Industries de surface : Catégorie 1G, utilisation en zones 0, 1 ou 2.
- Mines grisouteuses : Catégorie M1, utilisation en toute teneur de gaz.

b*) Appareil équipé de tout type de bloc cellule et du Bloc Infrarouge*

- Industries de surface : Catégorie 2G, utilisation en zones 1 ou 2.
- Mines grisouteuses : Catégorie M2, utilisation en deçà d'une valeur limite de gaz.

Les opérations suivantes sont interdites en atmosphères explosives :

- Ouverture de l'appareil : capot cellule ou capot arrière.
- Recharge des batteries à l'aide du chargeur universel ou véhicule.
- Liaison informatique avec un ordinateur.

Toutes interventions de réparations, réglages ou maintenance seront effectuées par du personnel dûment habilité.

Le bloc batterie doit être remplacé par la pièce d'origine préconisée par le constructeur.

Paramètres d'entrées sorties

Connecteur de recharge de la balise

Il est préconisé d'utiliser le chargeur fourni par OLDHAM hors zone ATEX. Lorsque la recharge de l'appareil s'effectue par un chargeur autre que celui fournit par OLDHAM, ses caractéristiques ne doivent pas dépasser une tension de 30 VDC et un courant de 30 A.

Connecteurs de sortie d'alarme et d'entrée logique TOR

Caractéristiques d'entrée pour le relais statique :

- U_i = 30 V max.

- I_i = 150 mA max.

Caractéristiques de sortie pour l'entrée logique TOR :
- U_o = 5 V.
- I_o = 50 mA.
- L_o = 8 mH.
- C_o = 7 µF.

Seuls les circuits libres de potentiel peuvent se connecter sur l'entrée digitale, c'est-à-dire :
- U_i = 0 V.
- I_i = 0 A.

Les deux circuits précédents sont des circuits intrinsèques séparés. Les câbles qui seront reliés aux bornes de ces circuits devront respecter les exigences du câblage de circuit de sécurité intrinsèque : type des câbles, tension d'isolation, isolation, capacité et inductance linéiques. Se référer aux standards nationaux et internationaux, par exemple la EN/IEC 60079-14.

Un document système sera établi par le responsable de l'installation comme expliqué précédemment.

Connecteur de biberonnage (alimentation externe)

La source d'alimentation externe d'entretien du pack batterie doit être de sécurité intrinsèque et compatible avec les caractéristiques d'entrée de la balise qui sont :
- U_i = 30 VDC.
- I_i = 160 mA.
- C_i = 0 µF.
- L_i = 0 mH.

Il est possible de raccorder deux alimentations externes sur le connecteur en respectant les règles indiquées au paragraphe précédent.

Repères des signaux électriques des connecteurs

Le paragraphe *Connectique* en page 10 précise les différentes connexions de la balise. Les connecteurs non utilisés doivent être équipés de leur bouchon de protection.

Marquage

OLDHAM
CE 0080
BM 25 (sans module de communication radio)
IP 66
Tamb: -20°C +55°C

II 1G / I M1
Ex ia IIC T4 Ga / Ex ia I Ma

Avec bloc cellule type IR
IP 66
Tamb: -20°C +55°C

II 2G / I M2
Ex ia d IIC T4 Gb / Ex ia d I Mb

INERIS 05ATEX0044
ne pas ouvrir en atmosphères explosives
numéro de série
année de construction
Avertissement : lire attentivement les instructions avant de mettre en marche. La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

OLDHAM
CE 0080
BM 25 W (avec module de communication radio)
IP 66
Tamb: -20°C +55°C

II 1G / I M1
Ex ia IIB T4 Ga / Ex ia I Ma

ou

II 2G / I M2
Ex ia IIC T4 Gb / Ex ia I Mb

Avec bloc cellule type IR
IP 66
Tamb: -20°C +55°C

II 2G / I M2
Ex ia d IIC T4 Gb / Ex ia d I Mb

INERIS 05ATEX0044
Ne pas ouvrir en atmosphères explosives
Numéro de série
Année de construction

Avertissement : lire attentivement les instructions avant de mettre en marche. La substitution de composants peut compromettre la sécurité intrinsèque.

Chapitre 10 | Déclaration de conformité CE

Les deux pages suivantes reproduisent la déclaration de conformité CE.

OLDHAM

Déclaration de Conformité CE
EC Declaration of Conformity

CE

La **Société Oldham SAS**, ZI Est 62000 Arras France, atteste que la :
The ***Company*** **Oldham SAS**, *ZI Est 62000 Arras France, declares that:*

Détecteur de gaz BM 25
BM 25 Gas Detector

est conforme aux exigences des Directives Européennes suivantes:
complies with the requirements of the following European Directives:

I) Directive Européenne ATEX 94/9/CE du 23/03/94: Atmosphères Explosives
The European Directive ATEX 94/9/CE of 23/03/94: Explosive Atmospheres

Normes harmonisées appliquées : *Harmonised applied standards*	**EN 60079 -0**:12 Protection du matériel-règles générales *Equipment protection-general requirements* **EN 60079-1**:07('d') / **EN 60079-11**:12 ('i') **EN 60079-26**:07 ('Ga') / **EN 50303**:00 ('M')
Catégorie*(Category)*/Marquage*(marking)*	
Détecteur sans cellule infrarouge ***Detector without IR sensor***	
BM 25 (sans module de communication radio) *(without radio communication module)*	**II 1G / I M1** **Ex ia IIC T4 Ga / Ex ia I Ma**
BM 25W (avec module de communication radio) *(with radio communication module)*	**II 1G / I M1** **Ex ia IIB T4 Ga / Ex ia I Ma** **ou** **II 2G / I M2** **Ex ia IIC T4 Gb / Ex ia I Mb**
Détecteur avec cellule infrarouge ***Detector with IR sensor***	
BM 25 (sans module de communication radio) *(without radio communication module)*	**II 2G / I M2** **Ex ia d IIC T4 Gb / Ex ia d I Mb**
BM 25W (avec module de communication radio) *(with radio communication module)*	**II 2G / I M2** **Ex ia d IIC T4 Gb / Ex ia d I Mb**
Attestation CE de Type du matériel *EC type examination certificate*	**INERIS 05 ATEX 0044**
Notification Assurance Qualité de Production *Notification of the Production QA*	**INERIS 00 ATEX Q403**
Délivré par l'Organisme notifié numéro 0080 *Issued by the Notified Body n°0080*	**INERIS,** Parc Alata 60550 Verneuil en Halatte France

II) Directive Européenne CEM 2004/108/CE du 15/12/04 : Compatibilité Electromagnétique
The European Directive EMC 2004/108/CE of 15/12/04: ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY

Normes harmonisées appliquées : *Harmonized applied standards*	**EN 50270:**06 for type2 CEM-Appareils de détection des gaz *EMC- apparatus for the detection of gases*

OLDHAM

Déclaration de Conformité CE
EC Declaration of Conformity

CE

III) Directive Européenne R&TTE 99/5/CE du 07/04/99
The European Directive R&TTE 99/5/EC of 07/04/99

Normes harmonisées appliquées :
Harmonised applied standards

EN 300 328 : 1.8.1 Compatibilité électromagnétique et spectre radioélectrique (ERM); Les systèmes de transmission à large bande; Fonctionnement de l'équipement de transmission de données dans la bande ISM à 2,4 GHz et en utilisant des techniques de modulation à bande large; EN harmonisée couvrant les exigences essentielles de l'article 3.2 de la directive R&TTE
Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Wideband transmission systems; Data transmission equipment operating in the 2,4 GHz ISM band and using wide band modulation techniques; Harmonized EN covering the essential requirements of article 3.2 of the R&TTE Directive

EN 62479 :2010 Evaluation de la conformité des appareils électriques et électroniques de faible puissance aux restrictions de base concernant l'exposition des personnes aux champs électromagnétiques (10 MHz à 300 GHz)
Assessment of the compliance of low power electronic and electrical equipment with the basic restrictions related to human exposure to electromagnetic fields (10 MHz to 300 GHz)

Arras, le 07/04/2014

Oldham S.A.S.
Z.I. EST – C.S. 20417
62027 ARRAS Cedex – FRANCE
www.oldhamgas.com

Michel Spellemaeker
Director of Product Management

Nous nous engageons

1 Les Plus

Au travers de notre service client, à répondre rapidement et efficacement à vos besoins de conseil, de suivi de commande, et ce, partout dans le monde. A répondre dans les plus brefs délais à toutes questions d'ordre technique.

2 Qualité

A vous assurer la meilleure qualité de produits et de services conformément aux normes et directives internationales en vigueur.

3 Fiabilité & Contrôles

A vous fournir un matériel fiable. La qualité de notre production est une condition essentielle à cette fiabilité. Elle est garantie grâce à des vérifications très strictes réalisées dès l'arrivée des matières premières, en cours et en fin de fabrication (tout matériel expédié est configuré selon vos besoins).

4 Mise en service

A mettre en service, sur demande, votre matériel par nos techniciens qualifiés ISM ATEX. Un gage de sécurité supplémentaire.

5 Formation

A dispenser des formations ciblées.

6 Service projet

Notre équipe étudie tous vos projets de détection de gaz et flammes à partir d'études sur site ou sur plans. Nous sommes à même de vous proposer l'avant-projet, la conception, l'installation et la maintenance de systèmes de sécurité en zones ATEX ou non dans le respect des normes en vigueur.

7 Contrat d'entretien

A vous proposer des contrats d'entretien évolutifs au regard de vos besoins pour vous garantir une parfaite sécurité :

- Une ou plusieurs visites par an, consommables inclus.
- Renouvelable par tacite reconduction.
- Incluant le réglage des détecteurs de gaz fixes et le contrôle des asservissements.

8 Dépannage sur site

A faire intervenir rapidement nos techniciens du Service Après-Vente. Ceci est possible grâce à nos implantations de proximité en France et à l'étranger.

9 Dépannage en usine

A traiter tout problème qui ne pourrait être résolu sur site par le renvoi du matériel en usine. Des équipes de techniciens spécialisés seront mobilisées pour réparer votre matériel, dans les plus brefs délais, limitant ainsi au maximum la période d'immobilisation.

Pour toute intervention de notre Service Après-Vente en France, contactez-nous gratuitement par téléphone au **0800-OLDHAM** (0800-653426) ou par email à servicecenter@oldhamgas.com.

The Fixed Gas Detection Experts

EUROPEAN PLANT AND OFFICES
Z.I. Est – rue Orfila - CS 20417 – 62027 ARRAS Cedex FRANCE
Tél.: +33 (0)3 21 60 80 80 – Fax: +33 (0)3 21 60 80 00
Web site: http://www.oldhamgas.com

AMERICAS	***ASIA PACIFIC***	***EUROPE***
Tel. : +1-713-559-9280	Tel. : +86-21-3127-6373	Tel. : +33 321 60 80 80
Fax : +1-281-292-2860	Fax : +86-21-3127-6365	Fax : +33 321 60 80 00
americas@oldhamgas.com	sales@oldhamgas.com	info@oldhamgas.com